

# AUDIO

# & TECHNIEK

PRIJS:

NEDERLAND fl. 5,95

BELGIË Bfrs. 120,--

## TEST

luidsprekers  
tot f. 1.000,--

BOUWONTWERP:  
Geluid uit de Pijp  
nieuw model

## AUDIO & TECHNIEK

'N BLAD DAT  
DESKUNDIG INFORMEERT

bezoek aan  
ORTOFON  
Versterkers  
ontwerpen II

3 Maart  
'84

## MISSION

### eigenzinnig en muzikaal



## PLATEN

### poetsen en beluisteren

# GELUIDEN

Na de jaarwisseling waren we prettig verrast door de grote toenemende belangstelling voor ons blad.

De nieuwe opmaak en het betere zetwerk zijn daar mede de oorzaak van. Verder werd er door een aantal dagbladen aandacht besteed aan het artikel van Wim van Velzen over de te verwachten reparatiekosten aan de Compact Disc.

Naast dergelijke wat minder prettige berichten besteden we regelmatig aandacht aan aangename ervaringen met "HiFi".

Die term, of beter nog de term "Stereo HiFi" willen we eens nader definiëren.

Vóór deze woorden in zwang kwamen, werd, bij goede installaties, in Nederland gesproken over "Werkelijkheids Weergave".

Daaronder werd verstaan dat instrumenten en stemmen zo natuurlijk mogelijk klonken.

Een viool moest klinken als een viool en een trompet als een trompet enz.

In die tijd, eind veertiger jaren, bestond de "Hardware" uit nogal andere apparatuur dan we nu gewend zijn. In het algemeen gebruikten we buizenversterkers van klein vermogen. Zo'n 8 à 10 Watt was heel goed en 20 à 30 Watt vonden we érg veel en de meesten veronderstelden dat een dergelijk vermogen eigenlijk alleen maar kon dienen in grotere ruimten of zalen.

De luidsprekers hadden een hoog rendement. Daardoor kon bij een klein vermogen al een grote geluidsdruk bereikt worden. Er werd geëxperimenteerd met kast-systemen, die een nóg hoger rendement gaven. Daaronder verstaan we bijv. systemen zoals "Horns", "Bas-reflex", "Karlsson", "Gevouwen Hoorn", "Transmissielijn", en dergelijke.

In Engeland demonstreerde Briggs in grote zalen voor een duizendkoppig publiek dat de impressie van een groot orkest goed weergegeven kon worden met dergelijke luidsprekers en een versterker vermogen van hoogstens 40 Watt!

Het aardige was dat dergelijke demonstraties inderdaad "natuurlijk" en "live" klonken.

Dat had ook te maken met de dynamiek van het gebruikte systeem. Zowel de versterkers als de luidsprekers vertoonden een veel dynamischer gedrag dan wat we tegenwoordig gewend zijn. Een buizenversterker met een uitgangstransformator kan met gemak 6 dB méér geven bij oversturing zonder dat de vervorming hinderlijk wordt.

Die vervorming wordt dan 10 à 30%, het is echter "harmonische" vervorming.

In gitaarversterkers werd daar later dankbaar gebruik van gemaakt en menig popgitarist herinnert zich nog met genoegen het aangename geluid van de bekende FENDER buizen versterkers uit de jaren 60.

De luidsprekers waren ook dynamischer. Enkele millimeters konusuitslag waren al voldoende om het servies in de wandkast te laten rammelen.

Voor de reproductie van het kanonschot uit de ouverture 1812 had je maar enkele Watts nodig en een konusuitslag van misschien 5 millimeter.

Helaas was dit alles weggelegd voor de "Happy Few" die de monsterlijke kastkonstrukties in hun huis kwijt konden.

En toen kwam "Stereo"... En even later "Solid State"... Stereo impliceert dat een stem, een instrument of een heel orkest gereproduceerd worden op een "imaginaire" plek in de ruimte. Dat wil zeggen dat we niet meer naar de luidspreker luisteren, maar naar iets wat zich tussen, voor, achter en opzij van de luidsprekers afspeelt.

Om die "Ruimtelijkheid" te bereiken, hadden we een ander stralings diagram nodig dan tot dan toe gebruikelijk was. Een hoorn luidspreker "bundelt" het geluid en twee hoornluidsprekers geven, op zijn best, slechts op één plek stereo, met je hoofd in een bankschroef. Een goede "stereo luidspreker" dient een veel grotere "Openingshoek" te hebben, ofwel het "stralingsdiagram" dient voor alle doorgelaten frekwenties dezelfde "homogene" geluidsdruk op te leveren op een groter oppervlak in de weergaveruimte.

De nu algemeen toegepaste oplossing hiervoor is de "Dome" tweeter en eventueel een bolvormige midden toner. Helaas hebben dergelijke luidsprekers een veel lager rendement dan de eerdere konstrukties en er is om die reden een veel groter versterker vermogen nodig. Het lagere rendement impliceert ook een minder "dynamisch" gedrag. In versterkers speelt een dergelijk probleem. Een "Solid State" of transistor versterker ruist minder, broemt minder, slijt minder dan een buizen versterker. Maar je mag hem niet oversturen. Een te ver uitgestuurde transistor versterker geeft een heleboel "niet-harmonische" vervorming. Dat gaat door merg en been. Hedendaagse versterkers en luidsprekers zijn daarom minder dynamisch en in de ergste gevallen is een piano aanslag geen aanslag meer maar een dof klapje.

Wél kunnen we een willekeurig instrument op een exacte imaginaire plaats in de ruimte reproduceren. In het groeftast-artikel van Peter van Willenswaard wordt dat duidelijk uiteen gezet.

Een avondje met een Klipsch luidspreker liet me gefrustreerd achter. Er was nauwelijks stereo en de kasten hebben een flinke kleuring, zowel in het basgebied als in het midden. Maar een aanslag is een aanslag en wat voor één!

Ook ieder detail komt eruit, tot het minste gefluister. Je kunt al je platen opnieuw ervaren.

Ik zou het niet willen ruilen voor mijn eigen installatie, maar daarmee mis ik wel veel.

"HiFi Stereo", dat begrip heeft iets met muziekweergave te maken. We hebben nog een lange weg te gaan, misschien wel eerst een weg terug.

## STOPPRESS STOPPRESS STOPPRESS STOPPRESS STOPPRESS STOP

Van de studio HI-FINE hoorden we dat ze met een verbouwing en uitbreiding bezig zijn. Er wordt een nieuwe ruimte ingericht waar men "high-end" apparatuur ten gehore gaat brengen. Er komt meestal één stel luidsprekers te staan zoals men dat in Engeland al langer doet. Men hoopt de nieuwe ruimte per 1 maart beschikbaar te hebben. Om daar te gaan luisteren kunt U het best tevoren een telefonische afspraak maken: 076-651662.

Ga eens luisteren op de Ginnekenmarkt 2 in Breda.

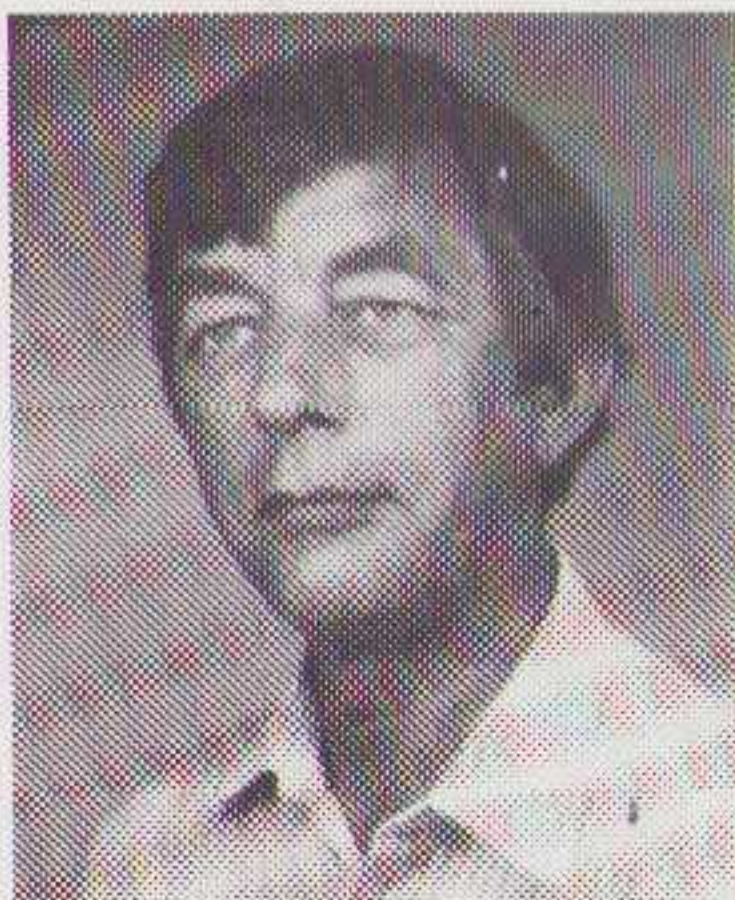
Laat eens wat van je



Dit blad verschijnt maandelijks.

**Uitgave**  
AUDIO RESEARCH CENTER  
Vierhavenstraat 40  
Rotterdam  
Telefoon 010-780248

Postadres:  
Postbus 2156  
3000 CD Rotterdam



**Hoofdredactie**  
John van der Sluis

**Medewerkers aan dit nummer**  
Mariëtte Frankhuisen  
John Kauffman  
Ewoud van Rijn  
Henk Schenk  
Peter van Willenswaard

**Cover ontwerp**  
Pieter de Neef, Rotterdam

**Lay-out**  
Jens Jonker, Delft

**Foto omslag**  
Hans van Santen, Rotterdam

**Telefonische spreekuren**  
Uitsluitend op maandag van 9 tot 14 uur:  
010-780248  
Op maandagavond van 20 tot 22 uur:  
010-664630

**Abonnementen**  
Zie pagina 38

**Losse nummerprijs**  
Nederland f 5,95  
België Bfr. 120

**Advertenties**  
Arjen Verhoeff  
Telefoon 010-780248

**Copyright**  
1984 by ARC,  
Rotterdam,  
Holland

## INHOUD

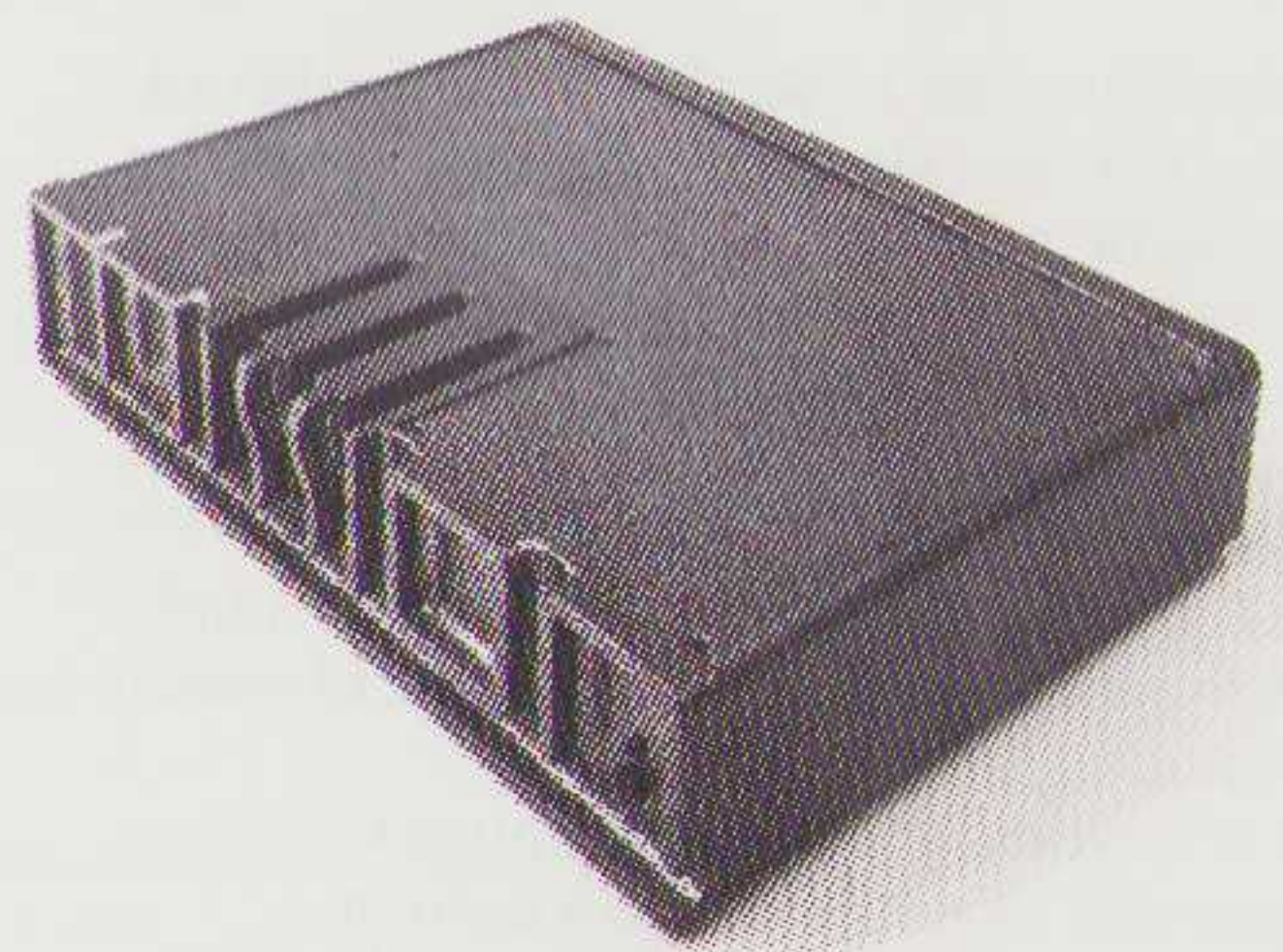
maart 1984 nr. 3

### TEST: 14 luidsprekers tot f 1000,- 4

Onze Zuiderburen zorgden voor opmerkelijke geluiden. Ook de vertrouwde engelse ontwerpen scoorden weer hoog. Helaas waren er ook wat minder prettige ervaringen.

### MISSION: Eigenzinnige vormgeving 13

In Cambridgeshire, Engeland, wordt bijzondere "Engelse audio" gecreëerd. De perzische afkomst van de gebroeders Azima verklaart wellicht dat beetje extra charme en muzikaliteit wat veel engelse ontwerpen missen. Ze maken luidsprekers, draaitafels en versterkers. Ieder produkt heeft iets bijzonders. Peter van Willenswaard en John van der Sluis bezochten de fabriek en werden prettig verrast door de openhartigheid van de ontwerpers. Veel vindt U in het artikel, de technische discussie komt in "Audio Discussions".



### BOUWONTWERP: Geluid uit de pijp 24

Zelfbouw kan lonend zijn mits het ontwerp goed is, de vormgeving acceptabel en de luidspreker net iets meer biedt dan een willekeurige standaardkast uit de winkel. Ons jongste ontwerp beantwoordt aan die eisen en is bovendien eenvoudig te maken. In "Lezerspost" vindt U een impressie van een doe-het-zelver.

### PLAATPOETSEN 29

Restauratie en onderhoud kan een belangrijke verbetering van de weergavekwaliteit betekenen. Sommige poetsmiddelen kunnen stokoude platen weer als nieuw laten klinken.

### GROEFTASTEN 32

Een avontuurlijke reis door een ingeblikt muziekland. Inbegrepen zijn onder meer een "sprong in de diepte". Uw reisleader is Peter van Willenswaard.

#### Experimenten met HIFI-kombinaties 19

#### Audio versterkers II Ontwerptechniek: condensatoren 20

#### ARC berichten 38

#### Bezoek aan ORTOFON 40

#### ORTOFON SPU GOLD Een jubileum met een gouden randje 43

#### Orgelbouw 44

#### "De huismannetjes" 45

#### Lezerspost 46

# TEST 14 LUIDSPREKERS

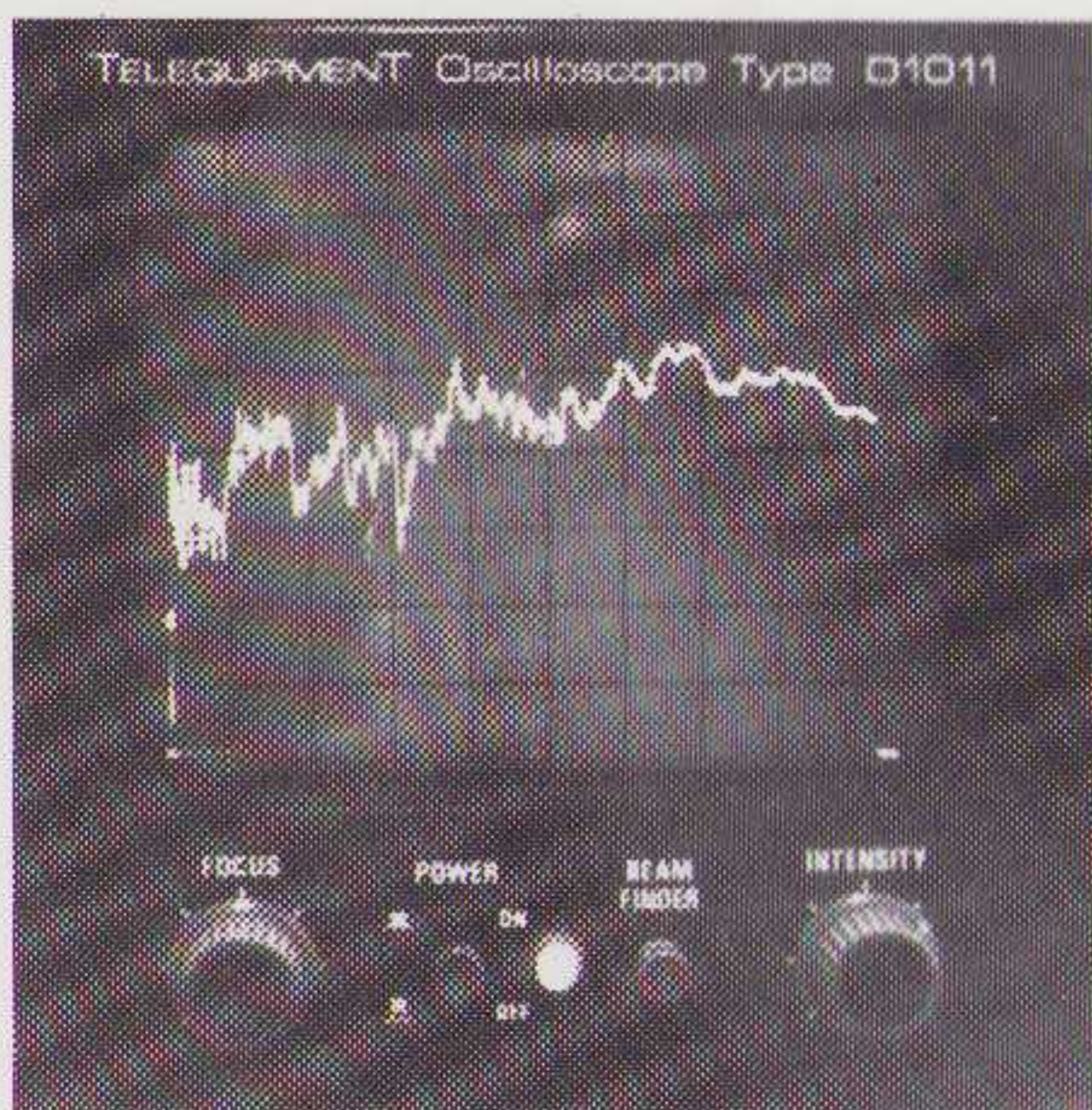
**Er zijn luidsprekers beoordeeld in een prijsklasse tot 1.000,- per stuk. Er waren weer diverse variëteiten, kleine en grote luidsprekers, mét en zonder passieve woofer, gesloten en open systemen. De konklusies zijn in hoofdzaak gebaseerd op de uitgevoerde luistersessies. De metingen gaven niet veel vat op het uiteindelijk resultaat.**

Het luisteren is in drie sessies gebeurd. We hebben als referentie ons twee-weg systeem gekozen in een gemodificeerde versie. Er werd getraaid met de Micro Seiki BL 51 draaitafel, Mission arm, Klipsch MCZ-2 element en eigen ontwerp voor- en eindversterkers.

Voor het digitale aandel in de geluidsbronnen werd de AKAI CD-speler benut.

Er werden steeds drie muziekstukken gebruikt van bijzondere kwaliteit.

Meerdere sessies waren noodzakelijk, omdat het onmogelijk is veertien luidsprekers in één keer te beluisteren, laat staan goed te beoordelen.



Tijdens de eerste zitting werden met elkaar gekonfronteerd: Canton, Magnat, B&O, Prelab, JBL, Tannoy en Spendor. De tweede serie bestond uit JVC, Axiom, Quadral, Link, Mark van Moerbeke, B&W en Celestion.

Vervolgens werden voor de derde en laatste luistersessie de drie meest lovende uit elke serie weer naar de luisterruimte geslept. (Luidsprekers in deze prijsklasse zijn nogal gewichtig, vandaar de woordkeus bij dit zo zweetroevende onderdeel van luidsprekertests.) Even vooruitlopend op de resultaten vermelden we hier vast het testveld in de finale (de volgorde is ook hier willekeurig!): B&W, Spendor, Canton, Celestion, Mark van Moerbeke en Magnat.

Op gevaar af dat de lezer in de getalletjes verstrikt raakt, hebben we gemeend toch de cijfermatige beoordeling door de luisterpanels van de drie zittingen allemaal te moeten weergeven. U vindt dus van elke sessie twee tabellen. Eén waarin diverse aspecten van de luidsprekers een waardering tussen 1 en 10 krijgen; deze cijfers zijn telkens het gemiddelde van wat alle panelleden individueel vonden. De tweede tabel geeft een overzicht van de persoonlijke voorkeur van de panelleden in hun eindoordeel. Zij geven een 1 aan wat zij uiteindelijk het beste vinden, een 2 aan de op één na beste, enz.

Per speaker worden die cijfers opgeteld en die met het minste aantal punten scoort het hoogst. Daaronder vindt u die totalen genormeerd aan het aantal panelleden; deze getallen nu liggen weer dicht bij de getallen 1 t/m 7 en laten zien hoeveel een luidspreker van zijn ideale plaats in het klassement afwijkt. Zo is beter zichtbaar of twee luidsprekers op opeenvolgende plaatsen ver uit elkaar liggen of niet.

## Metingen

We hebben van alle luidsprekers, op twee na, een frekwentiekarakteristiek geschreven en een rendementsmeting gedaan.

Niet voorhanden op het moment van de meting waren de Mark van Moerbeke MP-4 en de Canton Quinto 540.

De frekwentiekurves werden gemeten door roze ruis aan te bieden op een niveau van 2,82 V (= 1W aan 8 Ohm), met in een redelijk gedempte ruimte op 200 cm afstand de meetmikrofoon, op de luidsprekeras; hoogte van de mikrofoon 70 cm boven de vloer, de luidsprekerhoogte werd iedere keer aangepast. Een Vistar spectrumanalyser schreef de kurve op een oscilloskoop, waarna een foto werd genomen. De foto's zijn helaas niet

geschikt voor reproductie, zodat we volstaan met enkele kanttekeningen.

Bij de Axiom liep het hoog boven 3 kHz op en daaronder was op 1,5 kHz een piek te zien. B&O had bij 3 kHz wat te weinig, terwijl het hoog daarna iets op liep. B&W had het laatstgenoemde verschijnsel ook. Celestion niet, maar daar viel juist weer een klein dal tussen 3 en 4 kHz te constateren.

Bij JBL vonden we weer een iets oplopend hoog. JVC piekte bij 2,5 kHz en had een nogal onregelmatig 300 Hz-1 kHz gebied. De Link was juist onregelmatig tussen 1,5 en 3 kHz. Magnat en Prelab vertoonden geen opvallende afwijkingen. Quadral liep in het hoog op en vertoonde rond 3 kHz een heuvel. Spendor was onregelmatig tussen 1,5 en 3 kHz en gaf een dip bij 10 kHz. Tannoy dipte bij 2 kHz, had een heuvel bij 3 - 4 kHz en liep in het hoog op.

Onder 300 Hz waren achteraf te veel ruimte-invloeden aan te wijzen om zinnig commentaar te kunnen geven.

Overigens is het altijd wel mogelijk een meetpunt voor de mikrofoon te vinden, waar de kruve van de luidspreker binnen pakweg 3 dB recht is: het punt waar de ontwerper zijn mikrofoon had staan.

Op elk ander punt naar links, rechts, boven of beneden (en zelfs naar voren of naar achteren) ontstaan grotere afwijkingen in bepaalde delen van de frekwentiekurve en kleinere in juist weer andere delen. Een en ander is dan nog weer eens sterk afhankelijk van de kondities: dode kamer? 7 meter hoog op een paal? mikrofoon vlak voor de luidspreker om kamerinvloeden uit te schakelen?

Al deze drie kondities treft u aan in de tabel Fabrieksgegevens. Veelal echter wordt van fabriekswege een frekwentiereik-zonder-meer opgegeven. Soms wordt ook geen dB-tolerantie aangegeven. Dat maakt het vergelijken van deze gegevens voor de konsument nog moeilijker. Want is het voor bijv. versterkers normaal -3dB grenzen te hanteren, bij luidsprekers is -6 dB niet ongebruikelijk, terwijl in het duitstalige gebied zelfs -12 dB gehanteerd wordt. Bovendien zijn dode kamers die beneden 40 Hz nog direkt hanteerbare meetresultaten opleveren, uiterst zeldzaam. Een luidspreker die een bescheiden 70 Hz als ondergrens opgeeft, is waarschijnlijk op -3 dB ver van een muur of vloer gemeten en kan het onder huiskamerkondities best tot 45 Hz brengen. Een andere luidspreker levert in een bepaalde "dode" kamer 23 Hz op -6

**Tabel 1 FABRIEKSGEGEVENS**

Merk	Type	Prijs per paar	Afmetingen HxBxD (cm)	Gewicht	Aanbevolen verst. vermogen, belastbaarheid	Rendement (bij 1W - binnen 4 Ohm)	Freq. bereik ... dB	Meetkondities freq. bereik	afwerking
Axion	SMP 140	1790	90x28x27	20 kg	30-180W 4 Ohm	91 dB	50Hz-25kHz +/-3	?	zwart noten
B&O	Beovox S80-2	1990	53x27x28	9 kg	(80W) (beveiligd)		70Hz-20kHz -	?	wit, paliss., teak, eiken
B&W	DM 14	1760	57x26x30	16 kg	minimaal 15W (beveiligd)	86 dB	80Hz-20kHz +/-2 (-3 dB 65Hz)	freefield op 2m afst.	teak, noten, zwart
Canton	Quinto 540	1730	57x34x32	16,2 kg	40-140W 4 Ohm		22Hz-30kHz -	?	noten, zwart, wit
Celestion	SL-6	1750	37x20x26	7,7 kg	35-100W	82 dB	-3 dB 75Hz	?	noten
JBL	L-56	1898	57x36x30	20 kg	150W	90 dB	geen opgave	idem	noten
JVC	FS-100	1980	89x58x22		(60W piek) 4 ohm	87 dB	60Hz-20kHz -	?	noten
Link	M-21	+/- 1800	86x30x38	23 kg	40-120W	86 dB	45Hz-20kHz +/- 3 dB	dode kamer op 2 m afstand	noten
Magnat	8P	1996	58x35x30	22 kg	(100-150W)	91 dB	26Hz-25kHz -	?	noten, zwart
MVMoerbeke	MP-4	1998	75x24x35	15 kg	40-120W	88 dB	35Hz-20kHz - 3 dB	near-field (enkele cm)	noten, essen
Prelab	PL-103	1990	65x33x26		(100-200W)	93 dB	30Hz-22kHz -	?	noten
Quadral	Shogun	1998	58x33x31	21 kg	40-150W		27Hz_25kHz -	?	noten
Spendor	Prelude	1490	50x26x28		(75W)	90 dB	40Hz-20kHz -	?	noten
Tannoy	Jupiter	1698	58x31x28	13,6 kg	10-120W	88 dB	42Hz-20kHz +/-3	?	noten

DM14 standaardskosten f 200 per stel; Beovox standaardskosten f 158 per stel.  
SL6 standaardskosten f 249 per stel; Prelab standaardskosten f 139 per stel.

dB of -12 dB en haalt dan bijvoorbeeld ook 45 Hz -3 dB in een huiskamer. Ons moet van het hart dat cijfers rond 23 Hz doen vermoeden dat de marketingjongens het van de technici gewonnen hebben. Overdrijven is ook een vak, zeiden ze vroeger altijd.

Belangrijker voor het luistergenot is echter de kwaliteit van dat laag. Maar dat laat zich moeilijk in meetcijfers uitdrukken.

Iets dergelijks geldt eigenlijk in het midden en het hoog. Enerzijds is het prettig als een tweeter de 30 kHz op zijn sloffen haalt en het middengebied (vanuit één punt gemeten) als lineaal gebruikt kan worden. Maar onder gebruiksomstandigheden blijft daar door alle kamerinvloeden niet veel van over. Bij één frekwentie kan het niveau afhankelijk van de plaatsen in de kamer gemakkelijk 10 dB variëren. En toch is op de meeste plaatsen in die kamer het karakter en de kwaliteit van een luidspreker duidelijk te herkennen. Kennelijk is de frekwentie-

kurve op zich maar matig interessant en hecht ons oor aan andere zaken een veel groter belang: statisch faseverloop? dynamisch faseverloop (niet te meten)? signaalvertragingen (moeilijk te meten)?

### Rendement

Een hoog rendement is plezierig, want voor dezelfde geluidsdruk halveert elke 3 dB meer rendement het benodigde versterkermogen.

Natuurlijk is het ook hier weer koordansen: bijna altijd hebben echt mooie luidsprekerunits een matig rendement, zoals omgekeerd het realiseren van een hoog rendement ten koste van de kwaliteit dreigt te gaan.

We hebben alle luidsprekers min 2 op rendement bekeken. Zelfde kondities als bij de vorige meting dus weer 2,82 V roze ruis, mikrofoon op 2 meter afstand en 70 cm hoog op de as van de luidspreker. De meting werd A-gewogen om dichter bij de gehoormatige ervaring te komen.

Axiom, Magnat, Prelab en Quadral kwamen tot 90-91 dBA. Een tweede groep werd gevormd door JBL, JVC en Spendor die 88-89 dBA scoorden. B&W gaf 87 dBA. Link en Tannoy brachten de naald op 85 dBA. B&O gaf 83-84 dBA, terwijl Celestion het op 81 dBA hield.

Voor de uiteindelijk haalbare geluidsdruk zijn deze gegevens weer niet direkt bruikbaar. Want 6 dB meer klinkt wel twee keer zo hard, maar een luidspreker met een laag rendement kan (m.b.v. méér spanning uit de versterker) bij een hoge luidheid heel goed moeitelozer klinken dan een hoog rendements luidspreker bij diezelfde luidheid. Bij de luisterervaringen vindt u op dit punt soms commentaar. Direkte onderlinge vergelijking van de rendementen in de tabel Fabrieksgegevens is eigenlijk niet goed mogelijk, omdat niet werd opgegeven hoe ze gemeten werden. Met een sinus (welke frekwentie?) kan andere resultaten geven dan met ruis (wat voor ruis? welke weegkurve?).

### AXIOM SMP 140

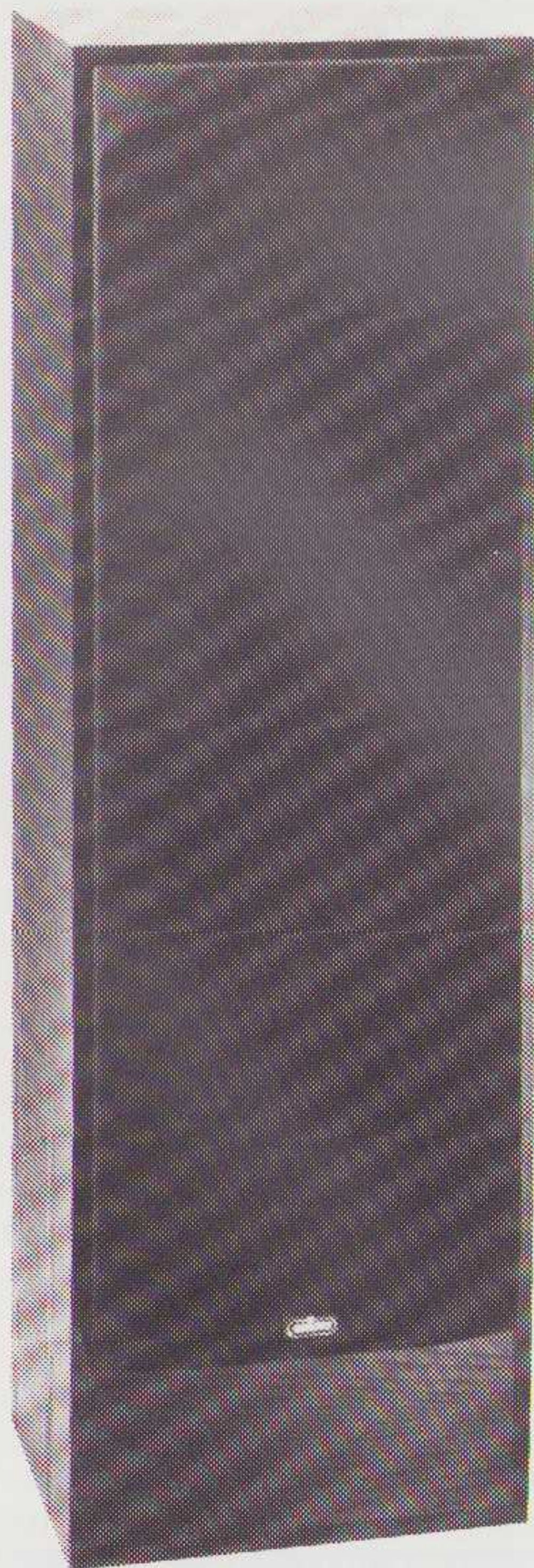
f 1.790,- per paar

Dit is een op zichzelf "staand" geval. Men heeft er geen voetje bij nodig. De konstruktie is nogal speciaal, omdat er twee identieke basluidsprekers zijn gebruikt, die ieder een eigen afgesloten ruimte hebben. Je kunt je natuurlijk afvragen of dat niet wat veel van het goede is.

Bij het luisteren bleek dat er een wat agressief geluid uitkwam en het laag was inderdaad niet erg mooi. De ruimtelijkheid bleef ook wat achter bij de besten uit deze test. Voor popmuziek is deze luidspreker nog wel acceptabel, echter bij klassiek en jazz laat hij nogal wat te wensen over.

Een luisteraar tekende aan dat hij deze luidspreker beter vond dan de referentie. Zo zie je dat smaken verschillen. De luidsprekerklemmen zijn geschikt voor 1,5 kwadraat en stevig.

*Axion SMP 140*



### B&O BEOVOX S80-2

f 1.990,- per paar

Deze luidspreker werd al eerder besproken door Wim van Velzen in zijn artikel over het B&O-systeem 5000.

De luidspreker bestaat uit een drie-weg systeem en heeft een geknikt front. Bij de luidspreker hoort een speciale standaard waarmee de kast ook gekanteld kan worden. Daarmee kan het geluidsveld optimaal gericht worden. Op die manier verkrijgt men, samen met het geknikte front, een faseliniar gedrag.

In de luistertest bleek deze luidspreker wat minder te bevallen. Vooral in het laag trad enige kleuring aan het daglicht. De ruimtelijkheid liet ook nogal wat te wensen over. Bij popmuziek viel dit alles het minst op. Klassiek en jazz klonken duidelijk minder aangenaam.

*B&O Beovox S80-2*



### B&W DM 14

f 1.760,- per paar

Deze luidspreker werd geleverd met een apart verpakt voetje.

Er zat geen tekening of beschrijving bij, maar met enig vernuft zijn de voeten met de bijgeleverde schroeven aan de kast te bevestigen.

Helaas bestaat het voetje uit een metalen kolom zonder enige demping.

Het is een zgn. 2½ weg systeem, zoals we dat bij meer B&W (en KEF) modellen aantreffen.

Op de achterzijde zitten verende klemmen, waar 1 kwadraat snoer in past. Dat is wat krap en je hebt een verloopsnoertje nodig om een goede kabel aan te kunnen sluiten.

B&W heeft de naam waar voor zijn geld te bieden. De ontwerper John Bowers heeft vaak nieuwe methoden aangedragen voor zijn ontwerpen én voor meetmethoden. Hij heeft bijvoorbeeld de vrije veld meting ingevoerd, hoewel dat door velen als onwetenschappelijk werd be-

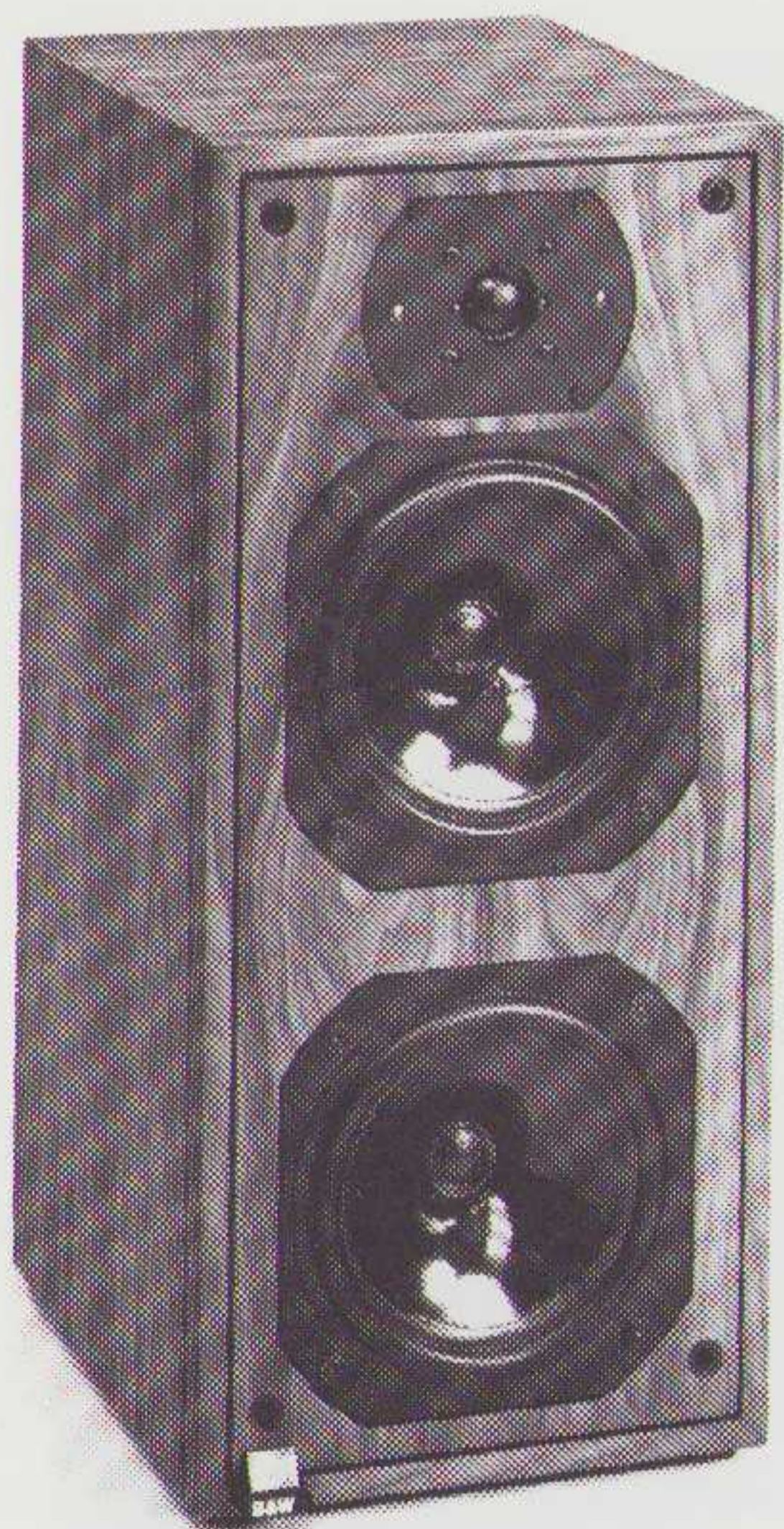
schouwd. Dat is onzin. Als we altijd dezelfde methoden zouden gebruiken, zouden er nooit nieuwe oplossingen gevonden worden.

Het luisteren leverde het vertrouwde "engelse" geluid op. Een luisteraar noemde dit "prettig gekleurd" en "zeer rustig en evenwichtig".

Uit tabel 5 en 7 blijkt dat men een redelijke waardering had. Opvallend is de beoordeling van het dynamische gedrag, die relatief goed is.

Aan ruimtelijkheid ontbrak het een beetje. Dat is in de DM 7 veel beter opgelost. In dat model is de dome tweeter bovenop de kast geplaatst en dat geeft een veel ruimtelijker resultaat. Ná de test kregen wij nog een probleem met één van de voetjes. Dat voetje brak af. Nadere beschouwing van de constructie leerde ons dat de bevestiging aan de voet bepaald beter zou kunnen. Vóór de test waren we al genoodzaakt alle bevestigingsschroeven van de luidsprekerunits vast te draaien. Dat betekent dat de eindcontrole en de constructie te wensen overlaten. In het verleden was dat wel anders!

*B&W DM 14*



### **Canton Quinto 540**

**f 1.730,- per paar**

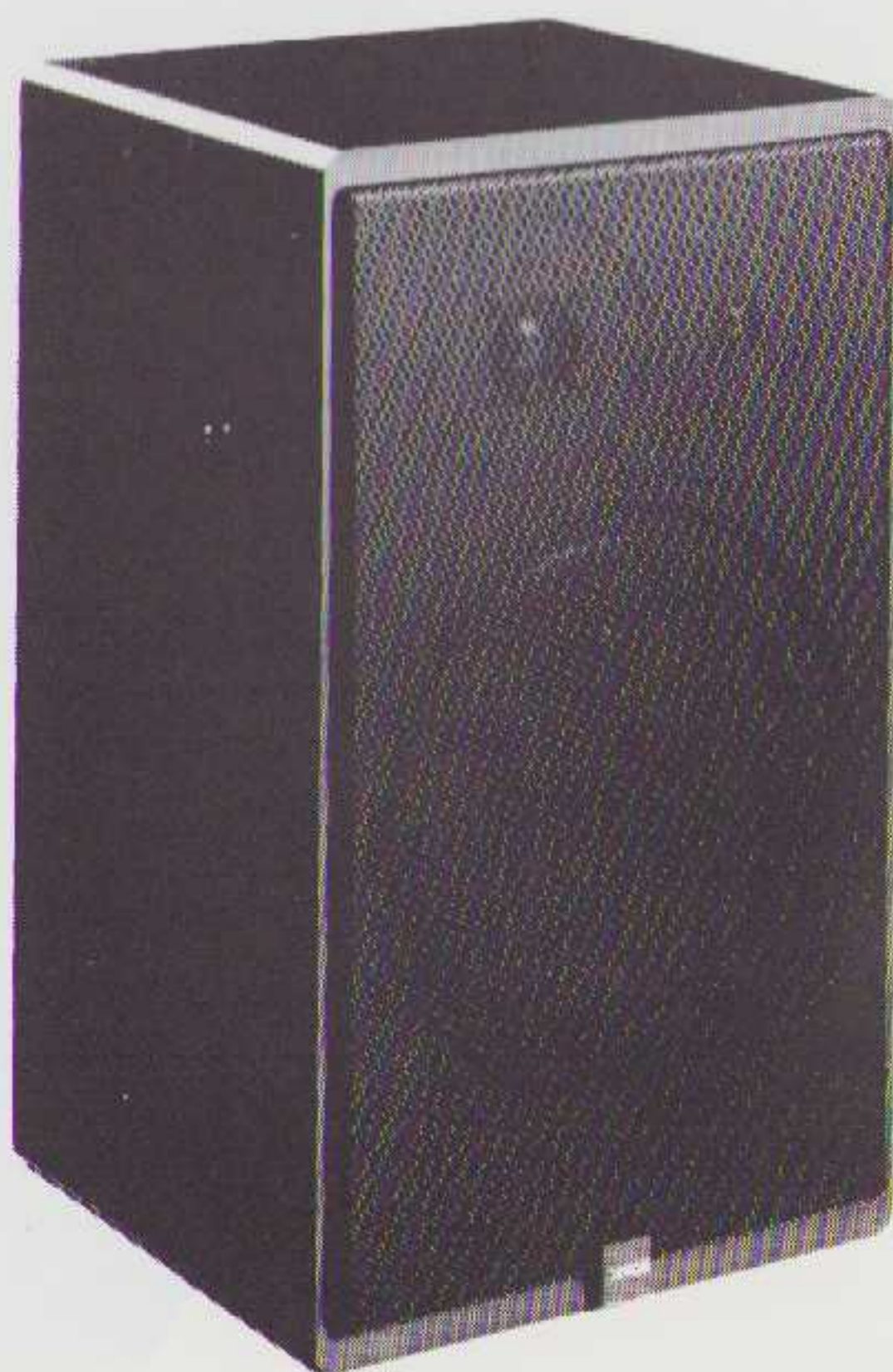
Dit is, zoals gebruikelijk bij Canton, een heel mooi afgewerkte luidspreker. Het is een compact drieweg systeem. De hoeken zijn afgerond en voor de luidsprekers is een metalen gaasje aangebracht.

We hadden in het begin wat problemen met deze luidspreker en hij werd tijdens de test omgeruild voor een ander exemplaar. Om die reden hebben we deze luidspreker niet gemeten. We hebben echter redelijk vertrouwen in de specificaties van de fabrikant. Het rendement is NIET gespecificeerd, maar het is vrij hoog, in de buurt van 90 dB (bij 1 Watt op 1 meter). Dat is in Duitsland algemeen gebruikelijk en het kan de luidspreker iets aggressievers geven.

De aansluitingen zijn goed, echter slechts geschikt voor maximaal 1,5 kwadraat.

De luidspreker is beluisterd in twee sessies. Hij werd vrij goed beoordeeld, maar bleef desondanks wat achter bij Magnat. Men vond het hoog wat te fel en het midden enigszins versluierd. Het is wel een felle luidspreker, wat vooral bij popmuziek (op compact disc) goed tot uitdrukking komt. De ruimtelijkheid is goed.

*Canton Quinto 540*



### **CELESTION SL 6**

**f 1.750,- per paar**

Dit is weer een bijzondere luidspreker. Er is in dit model erg veel onderzoek gestoken om een aantal problemen fundamenteel anders op te lossen. De luidsprekers zijn via laseronderzoek geoptimaliseerd. De ophanging van de basluidspreker en de centreerring worden op een speciale manier er aan gelast (dus niet gelijmd). Daardoor ontstaat op de verbindingplaatsen géén vervorming, daar de moleculaire structuur identiek is aan de conus zelf. De tweeter is opgebouwd uit een spoelkokertje die één geheel vormt met de dome.

In Engeland was men zeer enthousiast over de resultaten, mede gezien de kleine afmetingen.

Bij de Celestion wordt een uitstekende voet geleverd. Er wordt een met zand gevuld stalen buis gebruikt, die geen hoorbaar "eigen" geluid heeft.

Aan de achterzijde vinden we apparaatklemmen, waarmee vrijwel iedere kabel kan worden aangesloten. Bij de luistertest waren er nogal wat verschillen in de beoordeling. Hoewel men vaak vond dat er te weinig bas uitkwam, vonden de meesten de ruimtelijkheid goed getroffen. Een luisteraar vond echter dat het geluid niet "los" kwam van de boxen, terwijl een ander de plaatsing van de instrumenten waardeerde met een 10!

Eén van de panelleden noteerde op alle punten een gemiddelde 5.

Desondanks is het resultaat in tabel 5 en 7 nog relatief gunstig.

*Celestion SL 6*



### JBL L-56

f 1.898,- per paar

Een 25 cm basluidspreker met een gegoten frame zit in een vrij zware basreflex-behuizing. Het hoog wordt weergegeven door een luidsprekertje dat het midden houdt tussen een conus- en een dome-unit. JBL is, zoals bekend, uit op hoog rendement en grote belastbaarheid.

De aansluiting geschiedt met kwartslag-draaiklemmen; veel meer dan 1 kwadraat gaat er niet in.

Het luisterpanel vond de JBL's op koper erg goed, op violen daarentegen werd een piek in het middenhoog irritant. De bas was opvallend diep, de kwaliteit ervan was redelijk (enigszins rommelig). Een bassdrum werd goed weergegeven. De ruimtedefinitie was goed, maar de diepte van het geluidsbeeld was niet erg groot.

### JVC FS-100

f 1.980,- per paar

Deze luidspreker is een buitenbeentje. Hij is opgebouwd uit 12 vlakke styropor membranen en één tweeter. Het stralingsgedrag komt overeen met een electrostaat. Hij straalt dus óók naar achteren en hij dient om die reden volledig vrij van obstakels in de ruimte geplaatst te worden. Bij de luistertest stonden de luidsprekers op omstreeks 2 meter van de achterwand en aan de zijkanten was er omstreeks 4 meter vrije ruimte.

Het luisterresultaat was nogal onbevredigend, hoewel er over dit model geen sprake was van unanimitieit. Eén luiteraar noteerde op alle punten een 4, terwijl een ander een gemiddelde van 8 opschreef.

Gemiddeld bleef deze luidspreker wat achter bij de meeste anderen in de test. Goed opgesteld echter zou het geluid op één plaats relatief goed kunnen zijn.

De aansluitklemmen zijn goed voor 1,5 kwadraat, en stevig.

JBL L-56



### LINK M 21

f 1.899,- per paar

Dit is een model van een nieuwe Belgische fabrikant. Het is een rechthoekige kast met mooi afschuinde kanten, die niet veel verschilt van de gemiddelde afmeting. Het is een tweeweg systeem met een AUDAX dome voor het midden en hoog. In de luistertest bleek het een relatief goede luidspreker te zijn. Het laag en midden waren niet helemaal goed gedefinieerd. Eén van de panelleden merkte op, dat hij deze luidspreker duidelijk beter vond klinken dan de DM-14. Vooral de bas klonk strakker vond hij. De klankbalans en de impuls weergave waren ook goed.

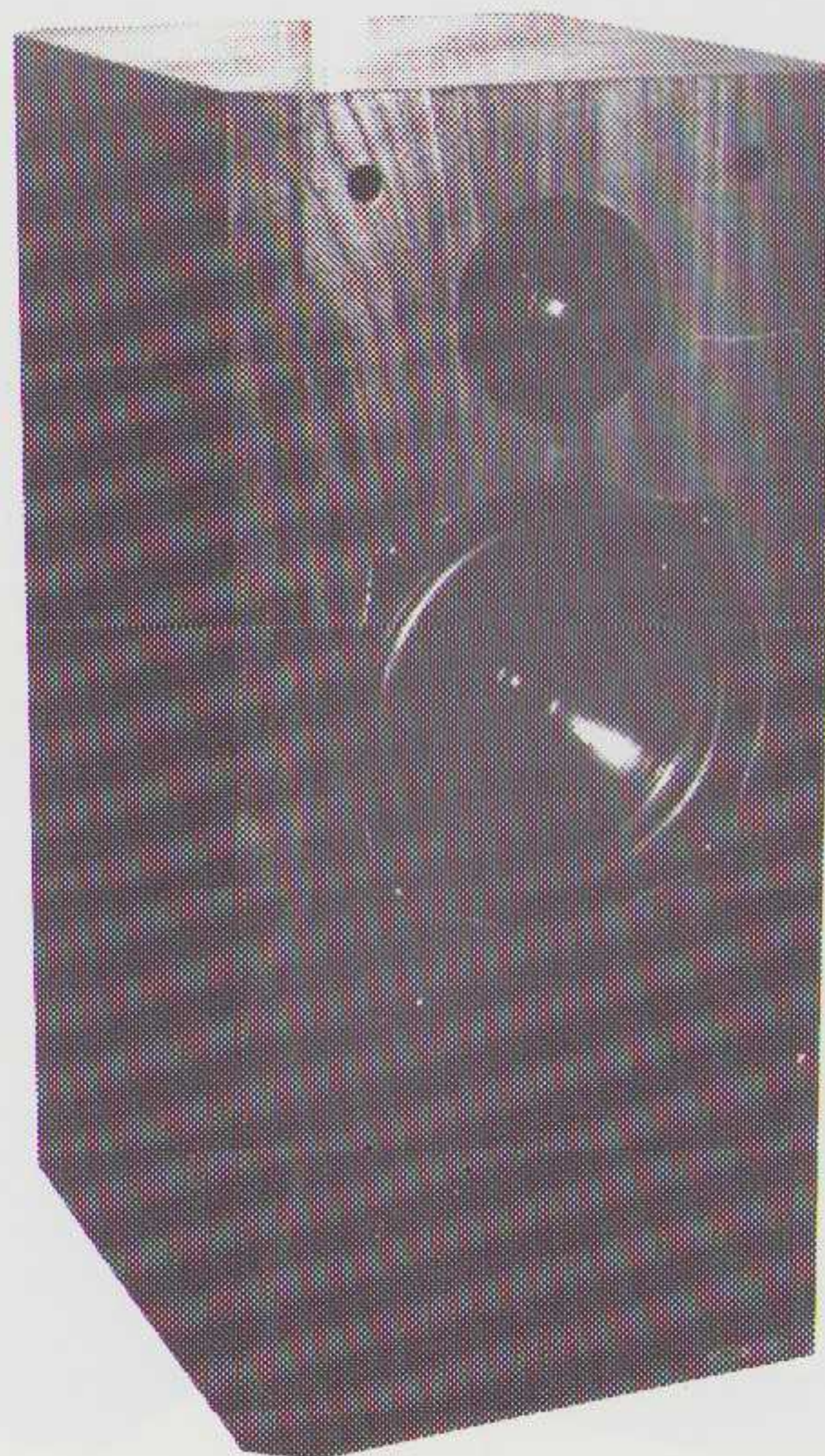
Aan de ruimtelijkheid ontbrak het één en ander.

We vermoeden dat deze luidspreker in de toekomst hoge ogen zal gooien. Een betere tweeter en wellicht nog iets meer aandacht voor het filter zouden een heel gunstig resultaat kunnen hebben.

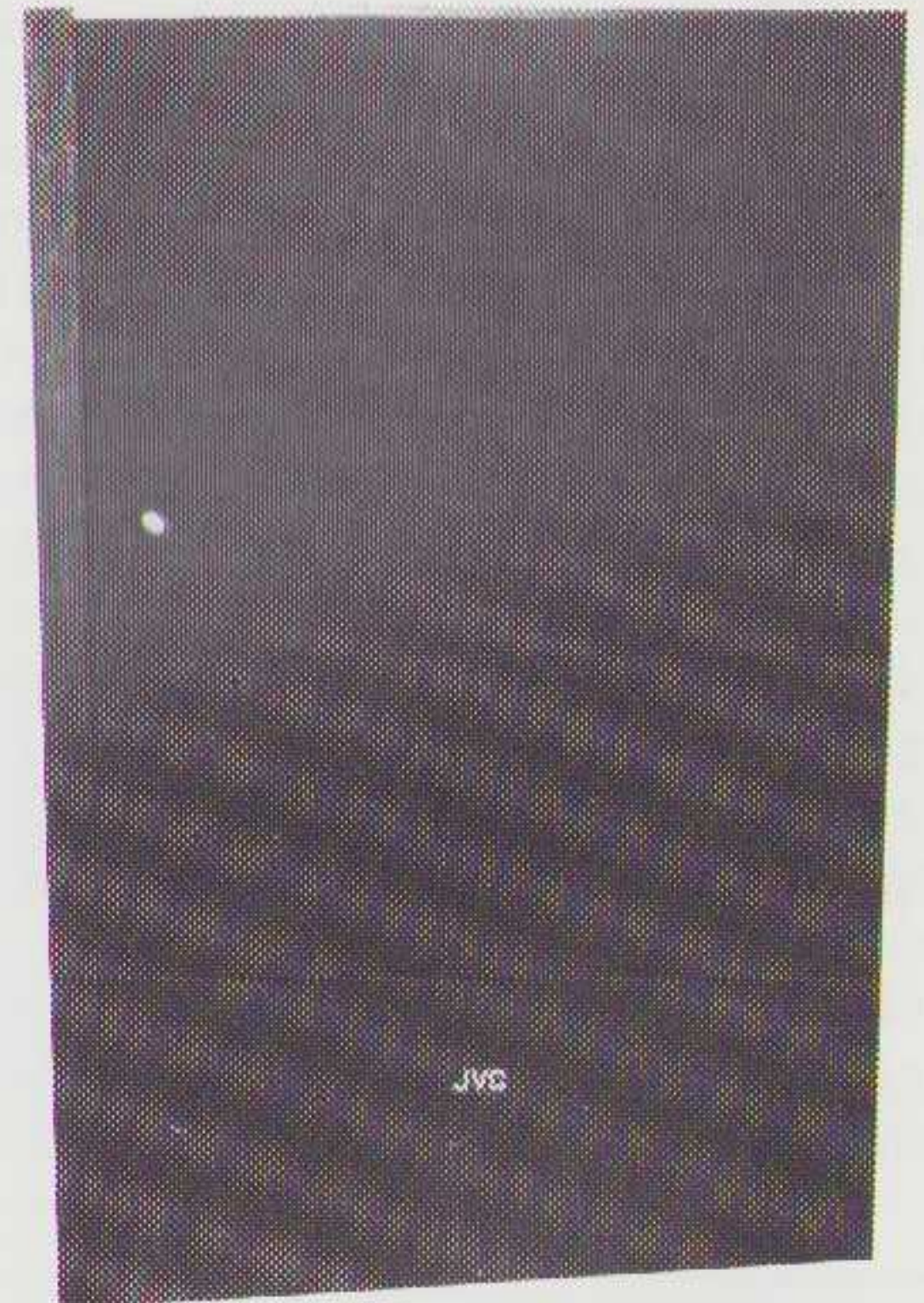
Aansluiten gaat met banaan- en helaas ook met DIN-stekers (hopelijk verdwijnt die DIN-aansluiting als de speaker definitief op de Nederlandse markt komt).

Na de test vernamen wij dat er nu een iets gewijzigd model in produktie is. In die uitvoering is extra aandacht gegeven aan de stijfheid van de kast en aan de demping. De kastkleuring zou daardoor aanzienlijk verminderd zijn.

LINK M 21



JVC FS-100





### **Magnat 8 P** **f 1.996,- per paar**

Dit merk staat bekend om de zorg, die er aan de kast en de afwerking besteed wordt. Ook dit model is bijzonder mooi afgewerkt. Het is een drie-weg systeem met dome-luidsprekers voor midden en hoog. Alle units zijn van het zogenaamde "ALL RIBBON" type. Dat houdt in, dat de spreekspoelen met vlakdraad gewikkeld zijn. Mede daardoor is de belastbaarheid groot.

De aansluitklemmen zijn goed voor 2,5 kwadraat. Het front is voorzien van een opgeplakt doek. Daarmee worden reflecties van de frontplaat onderdrukt. Bij de luistersessies bleek dat we hier te maken hebben met een zeer dynamische luidspreker. Dat is meestal zo met Duitse speakers. Enkele luisteraars noteerden dat ze het geluid aangenamer vonden dan van bijv. de Tannoy Jupiter. Echter was men er in het algemeen niet geheel tevreden over. Voien bijv. komen er wat "glazig" uit. Koperblazers daarentegen klinken zeer levensecht. In de luide passages werd het geluid wat te aggressief.

### **MVM MP-4** **f 1.998,- per paar**

Deze luidspreker is van nature al voorzien van een voetje. De kast is enigszins achterover hellend gemonteerd. Het is een open tweeweg systeem, waarvan de ontwerper stelt dat hij zeer gevoelig is voor de plaatsing.

Aan de achterzijde vinden we twee simpele, maar doeltreffende, stekerbussen. Deze zijn in de kast verlijmd en dus

niet op een speciaal, maar meestal resonerend, plaatje gemonteerd. In de luitertest bleek al snel dat we hier met een heel bijzondere luidspreker te maken hebben. De luidspreker is net zo eigenwijs als zijn ontwerper. Marc van Moerbeke stond er op, dat dit model door hem zelf op de goede plaats gezet zou worden. Het geluid is transparant en gedetailleerd. Juist dit laatste viel erg op. De ruimtelijkheid is redelijk, maar juist héél goed op één plaats bij optimale opstelling. Dat betekent dat in de luistertest de meeste luisteraars dat NIET gehoord hebben.

Het hoog is niet zo gedefinieerd als bij B&W en ook de impulsweergave is vooral in het hoog wat matig. Dat valt vooral op bij elektronische popmuziek. Bij klassieke muziek valt dat bezwaar goeddeels weg.

*MVM MP-4*



### **Prelab PL 103** **f 1.990,- per paar**

Deze luidspreker wordt in Nederland geproduceerd op specificatie van de firma Penhold in Amsterdam (importeur van o.m. Denon en Audio Technica). Het is een drie-weg systeem geworden met een afgestemde poort. De kast is keurig afgewerkt in notenfineer en het geheel ziet er goed uit voor het bedrag wat er gevraagd wordt. Helaas zijn er aan de zijkanten van het front opstaande randen aanwezig. Daardoor kunnen randverstoringen optreden. Ook de poort heeft niet bepaald onze sympathie. Het lukt slechts zelden om daarmee een goede basweergave te krijgen.

In de meting bleek deze luidspreker een vrij hoge output te hebben en dat kan aantrekkelijk zijn indien men over een klein versterkervermogen beschikt. In het laag vonden we twee duidelijke resonanties.

De aansluitingen zijn degelijk en geschikt voor 2 kwadraat. In de luistertest bleek er in het algemeen geen enthousiasme voor deze luidspreker te zijn. Men vond hem te vlak klinken. Er kwam in verhouding wat veel midden uit. Bij Jazz klinkt hij beter dan bij klassiek of popmuziek. Hij klonk niet slecht, maar bleef in verhouding tot de anderen wat achter.

*Prelab PL 103*



*Magnat 8 P*



## QUADRAL Shogun

f1.998,- per paar

Dit is een Duitse luidspreker, waarvan andere (duurdere) modellen elders heel goed beoordeeld werden.

De kast maakt een zeer massieve indruk en we weten dat dit merk veel aandacht geeft aan een goede strakke impulsweergave.

Dat is in Duitsland in het algemeen het geval. Ook in vroeger tijden is er veel onderzoek gedaan naar impulsgedrag van de geluidswaergave.

Dat kon resulteren in luidsprekers waar blokgolven héél goed uit komen. Desondanks kan het toch aan muzikaliteit ontbreken. In Nederland zijn we veelal bevooroordeeld door de Angelsaksische invloeden.

We zijn meer gewend aan het geluid van KEF, B&W of Celestion en dat kan het oordeel vertroebelen.

In de luistertest bleek deze luidspreker, behalve op het punt van dynamiek, nogal achter te blijven bij de anderen. Zowel de klankbalans als de ruimtelijkheid lieten veel te wensen over.

Voor popmuziek kan deze luidspreker nog wel iets aantrekkelijks hebben.

Aansluitingen voor 1,5 kwadraat, stevig.

## Spendor PRELUDE

f1.490,- per paar

De kwaliteit van de aansluitklemmen is matig, en er gaat niet meer dan 1,5 kwadraat in.

De eerste luistersessie maakte snel duidelijk dat het hier om een zeer aangename luidspreker ging. De ruimtelijkheid en de kwaliteit van het hoog werden meermalen geprezen. De bas had wat strakker gekund. Het geluid kwam net niet helemaal los van de luidsprekers, maar desondanks was er in het geluidsbeeld

veel detail te onderscheiden. Koperwerk is niet zijn sterkste punt, maar stemmen deden het prima. De luidspreker behoort niet tot de meest dynamische.

Vanwege de hoge ogen in de eerste sessie mocht'ie ook aan de derde meedoen. De bevindingen werden daar gestaafd. Toegevoegd werd dat de piano wat aan de matte kant was. Men vond het geluid beslist niet neigen naar het spektakulaire, maar zeker ook niet saai. Een milde speaker.

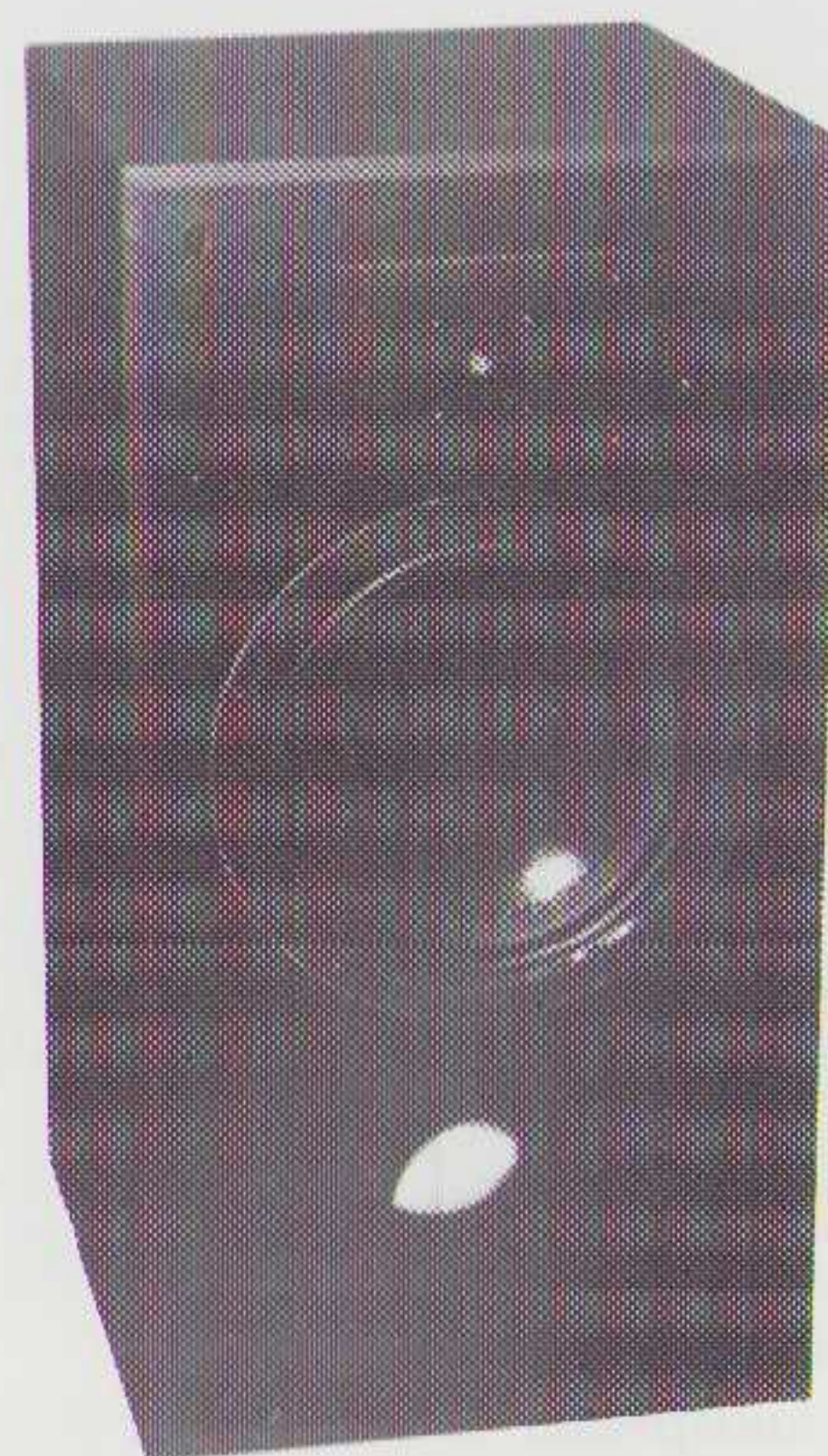
## Tannoy JUPITER

f1.698,- per paar

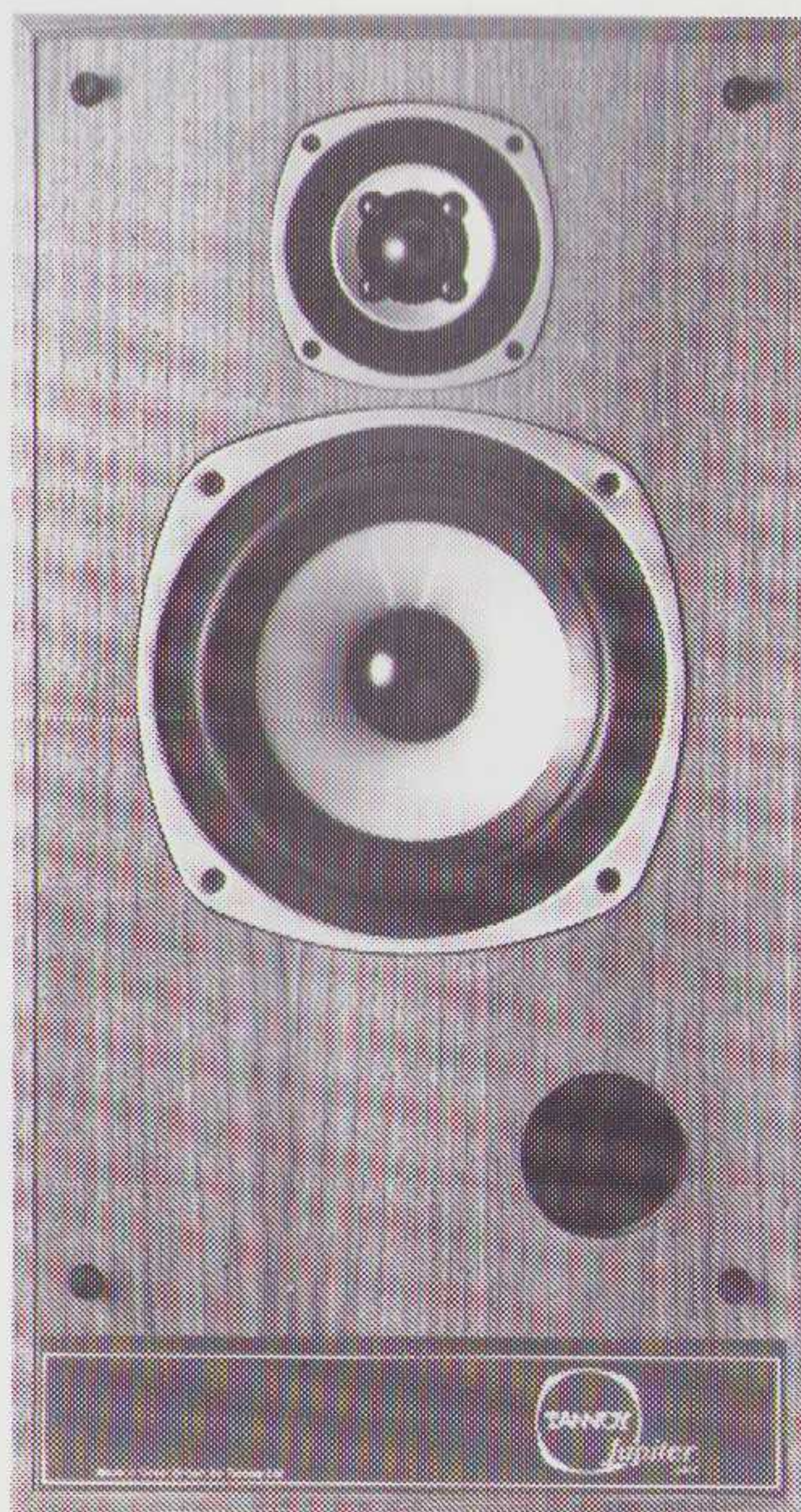
Tannoy is een krachtpatser uit Engeland. De Tannoy modellen hebben soortgelijke karakteristieken als JBL. Een beetje Amerikaans geluid zou je kunnen zeggen. De luidspreker én de units zien er ook wat anders dan anders uit. Het hoog en midden zit gekombineerd in één unit. De aansluitingen aan de achterzijde zijn zeer fors in de vorm van apparaat klemmen. De meting leverde een resonantie in het laag én in het midden op en het hele beeld is wat grillig.

Het luisteren was geen onverdeeld genoeg. Er vielen termen als "neuzig", "gerommel" in het laag en "opgesloten" geluid. Het werd beoordeeld als een vermoeiende luidspreker, die o.m. te weinig ruimtelijk klonk en op geen van de muzieksoorten was er veel waardering voor.

*Spendor Prelude*



*Tannoy Jupiter*



*Quadral Shogun*



**Tabel 2 Beoordeling (1e sessie)**

	Tannoy	Magnat	JBL	Canton	Prelab	Spendor	B&O
klankbalans	5,1	7	6,4	7,1	6,4	6,6	5,9
definitie	L	5,1	6,5	6,4	7,0	6,1	5,3
	M	5,2	7,2	6,2	7,2	6,3	5,9
	H	5,5	6,8	6,2	7,0	6,6	6,1
impuls	L	4,9	6,3	6,2	6,8	6,2	5,9
	M	5,4	7,3	6,4	7,2	6,4	6,6
	H	5,4	7,2	6,8	7,0	6,5	6,4
dynamiek	5,3	6,7	6,7	7,0	6,4	6,6	6,3
ruimte	4,7	6,6	6,1	6,9	6,4	6,1	6,2
detail	5,4	7,2	6,4	7,0	6,6	6,6	5,9

**Tabel 3 voorkeuren van het panel (1e sessie)**

	Tannoy	Magnat	JBL	Canton	Prelab	Spendor	B&O
A	7	1	2/3	2/3	4/5	4/5	6
B	6	3	7	2	5	1	4
C	7	1	3	2	6	4	5
D	3/4	1/2	7	1/2	5	3/4	6
E	6/7	3	1	4	5	2	6/7
totaal	30	9,5	21	12,5	25	15	27,5
klassering	7	1	4	2	5	3	6
gemiddeld	6	1,9	4,2	2,5	5	3	5,5

N.B. Het laagste punten aantal is de luidspreker met de hoogste waardering.

**Tabel 4 Beoordeling (2e sessie)**

	B&W	Mark v M	Axiom	Celestion	JVC	Link	Quadral
Klankbalans	7,7	7,4	6,8	7,3	6,3	7,7	6,3
Def	L	7,6	7,8	6,6	6,9	5,9	6,8
	M	7,6	7,9	6,5	7,4	6,3	7,3
	H	7,8	7,1	6,6	6,9	6,4	7,7
Impuls	L	7,5	7,0	6,7	6,6	6,0	6,6
	M	7,5	7,4	6,9	7,3	6,6	7,1
	H	7,7	7,3	7,0	7,4	6,8	7,4
Dynamiek	8,0	7,6	7,0	6,9	6,4	7,1	7,1
Ruimte	7,3	7,6	6,8	7,3	6,4	6,9	6,3
Detail	7,8	8,0	7,0	7,4	6,9	7,4	6,6

**Tabel 5 Voorkeuren van het panel (2e sessie)**

	B&W	Mark v M	Axiom	Celestion	JVC	Link	Quadral
A	3	2	6	1	7	5	4
B	2	5	4	6	3	1	7
C	4	1	6	3	7	5	2
D	3	1	5	2	7	4	6
E	2	1	4	7	6	3	5
F	2	1	4	6	3	5	7
totaal	16	11	28	15	32	22	34
klassering	3	1	5	2	6	4	7
gemiddeld	2,7	1,8	4,7	2,5	5,3	3,7	5,7

**Tabel 6 Beoordeling (3e sessie)**

	B&W	Spendor	Canton	Celestion	Mark v M	Magnat
klankbalans	6,7	7,5	6,2	6,8	8,0	6,7
definitie	L	7,1	6,5	6,1	6,7	8,0
	M	6,9	7,2	6,7	7,2	7,8
	H	6,7	7,2	6,8	6,7	7,7
impuls	L	7,0	6,0	6,0	6,5	7,8
	M	7,0	7,2	6,7	6,7	7,8
	H	6,7	7,3	6,7	7,2	7,5
dynamiek	7,3	6,5	7,0	6,3	7,7	8,0
ruimte	7,3	6,7	6,6	7,0	7,6	7,2
detail	7,1	6,9	6,8	6,8	7,8	7,7

**Tabel 7 Voorkeuren van het panel (3e sessie)**

	B&W	Spendor	Canton	Celestion	Mark v M	Magnat
A	4	3	6	5	1	2
B	6	4	5	2	1	3
C	3	6	5	2	1	4
D	1	6	2	3	4	5
E	2	4	3	5	1	6
F	6	2	4	5	3	1
totaal	22	25	25	22	11	21
klassering	3/4	5/6	5/6	3/4	1	2
gemiddeld	3,7	4,2	4,2	3,7	1,8	3,5

## Conclusie

Zoals U zult begrijpen was het een nogal moeizame test. Na beschouwing van de luisterresultaten vallen een aantal uitschieters op in positieve, zowel als in negatieve zin.

Het allerbeste scoorde de MP-4 van Mark van Moerbeke. Het unanieme gunstige oordeel had in hoofdzaak te maken met de ruimtelijke indruk én de definitie. De luidspreker vereist weliswaar wat meer inspanning om een goede plaatsing te bereiken, resp. de beste luisterplaats te bepalen, echter het resultaat is verbluffend. Indien men iets in deze prijsklasse zoekt, en dat geldt vooral voor de klassiek liefhebbers, dan moet men deze luidspreker zeker gaan besluisteren.

De volgende zeer goed beoordeelde luidspreker is de Magnat 8P. Deze valt

vooral op door zijn zeer dynamische gedrag. Ten opzichte van de MP-4 wordt er wel wat aan ruimtelijkheid ingeleverd, maar bij koperwerk of popmuziek krijgt men daar nogal wat voor terug. Het rendement is hoog en er is bij gelijkblijvend vermogen méér akoestisch output dan bij de meeste anderen. Dat een dergelijk ontwerp ook nog een redelijke klankbalans heeft is verwonderlijk. De afwerking is heel goed en we kunnen hem van harte aanbevelen.

De B&W DM 14 en de SL-6 van Celestion werden eveneens goed beoordeeld. De DM-14 viel vooral op door zijn, voor een Engelse luidspreker opvallend, goede impulsgedrag en de dynamiek. We menen wel dat de eindcontrole wat beter zou kunnen en de bevestiging aan de voet dient opnieuw bekeken te worden.

De SL-6 is een bijzonder geval. In een minder ideale opstelling en in een akoestisch harde ruimte komt deze luidspreker absoluut niet tot zijn recht. Echter in het tegenover gestelde geval wordt het een heel bijzondere luidspreker. Vooral als hij vrij in de ruimte wordt opgesteld én op zijn bijbehorende voet geeft hij een zeer muzikaal resultaat. Een minpuntje blijft de dynamiek. De afwerking is goed en deze luidspreker is zijn geld alleszins waard.

Canton gooit met de Quinto 540 weer hoge ogen. Het is een dynamisch klinkende luidspreker, die niet zo erg kritisch is t.a.v. de plaatsing. De afmetingen zijn zeer acceptabel en de afwerking is fraai. De subjectieve indruk komt dicht bij de Magnat. Er is iets minder bas, wat in veel gevallen erg prettig is. We kunnen ook deze luidspreker van harte aanbevelen.

*Frits de Vries (Spendor) en Marc van Moerbeke (MVM): Debat over luidsprekers.*

Spendor bood met de Prelude de goedkoopste luidspreker in deze test. Dat hij desondanks bij de derde luistersessie terecht kwam is op zich al een aanbeveling. Het is een Engels en neutraal klinkende luidspreker. Hij mist wat aan dynamiek en ruimtelijkheid t.o.v. de besten in deze test. Dat hoeft niet onoverkomelijk te zijn en voor veler portemonnaie is dit een aangename verrassing.

We komen nu terecht bij de midden-groep. Dat zijn de luidsprekers die goed voldeden, maar toch wat minder te bieden hadden dan de eerder genoemden.

B&O biedt een redelijk goede luidspreker, die echter niet uitblinkt. Onder optimale omstandigheden, vrijstaand en in een redelijk gedempte kamer, is het stereobeeld goed gedefinieerd. Hij mist echter ook dan wat aan diepte. De verstelbare voet is een uitkomst. Daarmee kan onder wisselende omstandigheden een optimale instelling worden verkregen.

JBL is aan te bevelen voor het wildere Pop- en Rockwerk. De luidspreker is goed belastbaar. Om die reden wordt hij vaak gebruikt in opname studio's als zgn. "Monitor" luidspreker. Bij klassieke muziek valt deze luidspreker tegen, bij Jazz kan het er redelijk mee door.

Link is een geval apart. Het door ons beoordeelde model was heel dynamisch en het klankbeeld was goed uitgebalanceerd. De ruimtelijkheid werd minder goed beoordeeld en dat is jammer. Het gewijzigde model zou beter kunnen klinken maar we twijfelen daar een beetje aan. Het is moeilijk om met zo'n grote frontplaat ook nog stereo diepte te verkrijgen. De afwerking is heel erg fraai en een goed voorbeeld van wat belgische meubelmakers kunnen. Kortom de mooiste kast in deze test.

De Prelab is, zoals eerder gezegd, een twijfelachtig geval. Het geluid is niet echt slecht maar hij hoort bij de minder gewaardeerden. In de luistertest werd hij iets beter beoordeeld dan bijv. B&O, we hebben echter onze twijfels. De Nederlandse fabrikant zou zeker nog iets kunnen doen aan het wisselfilter, waardoor in ieder geval de definitie wat beter kan worden.

Axiom, JVC, Quadral en Tannoy vielen in deze test tegen. Men moet zich daarbij realiseren dat deze luidsprekers voor sommigen toch iets boeiends kunnen hebben. Onze mening en die van de diverse panels zijn gelijklopend: NIET AANBEVOLEN!



### Namen en adressen van de importeurs

#### **AXIOM SMP 140**

fa. Heres Audio  
2e Anjelierdwardsstraat 14  
1015 NT Amsterdam  
tel.: 020-256640

#### **B&O Beovox S80-2**

B&O Nederland B.V.  
Koninginneweg 54  
1241 CV Kortenhoef  
tel.: 035-61614

#### **B&W DM 14**

Audioscript  
Postbus 82  
1230 AB Loosdrecht  
tel.: 02158-5104

#### **Canton Quinto 540**

Amroh  
Postbus 4  
1398 ZG Muiden  
tel.: 02942-1951

#### **Celestion SL-6**

Viertron  
Ridderkerkstraat 15  
3076 JT Rotterdam  
tel.: 010-198661

#### **JVC FS-100**

EMI HiFi BV  
Energieweg 41  
2382 NC Zoeterwoude  
tel.: 071-411514

#### **Link M-21**

Link Audio Components  
Acacialaan 52f  
B-3020 Herent België  
tel.: 016-223285

#### **Magnat 8-P**

Wagner & Wagner Co.  
Mortelweg 8  
6651 AE Weurt  
tel.: 08897-4591

#### **Mark v. Moerbeke MP-4**

MVM  
Noorderveld 25  
B2128 St. Job-in-'t-Goor België  
tel.: 0932-36632128

#### **Prelab**

Penhold  
Isarweg 6  
1043 AK Amsterdam  
tel.: 020-114957

#### **Quadral Shogun**

Audiotrade  
Postbus 133  
3640 AC Mijdrecht  
tel.: 02979-3966

#### **Spendor Prelude**

Audio Import  
Herengracht 28  
1015 BL Amsterdam  
tel.: 020-256512

#### **Tannoy Jupiter**

Tannoy Ned. BV  
Weteringweg 5  
2641 KM Pijnacker  
tel.: 01736-5470

#### **JBL L-56**

Acoustical  
Koninginneweg 54  
1241 CV Kortenhoef  
tel.: 035-61614

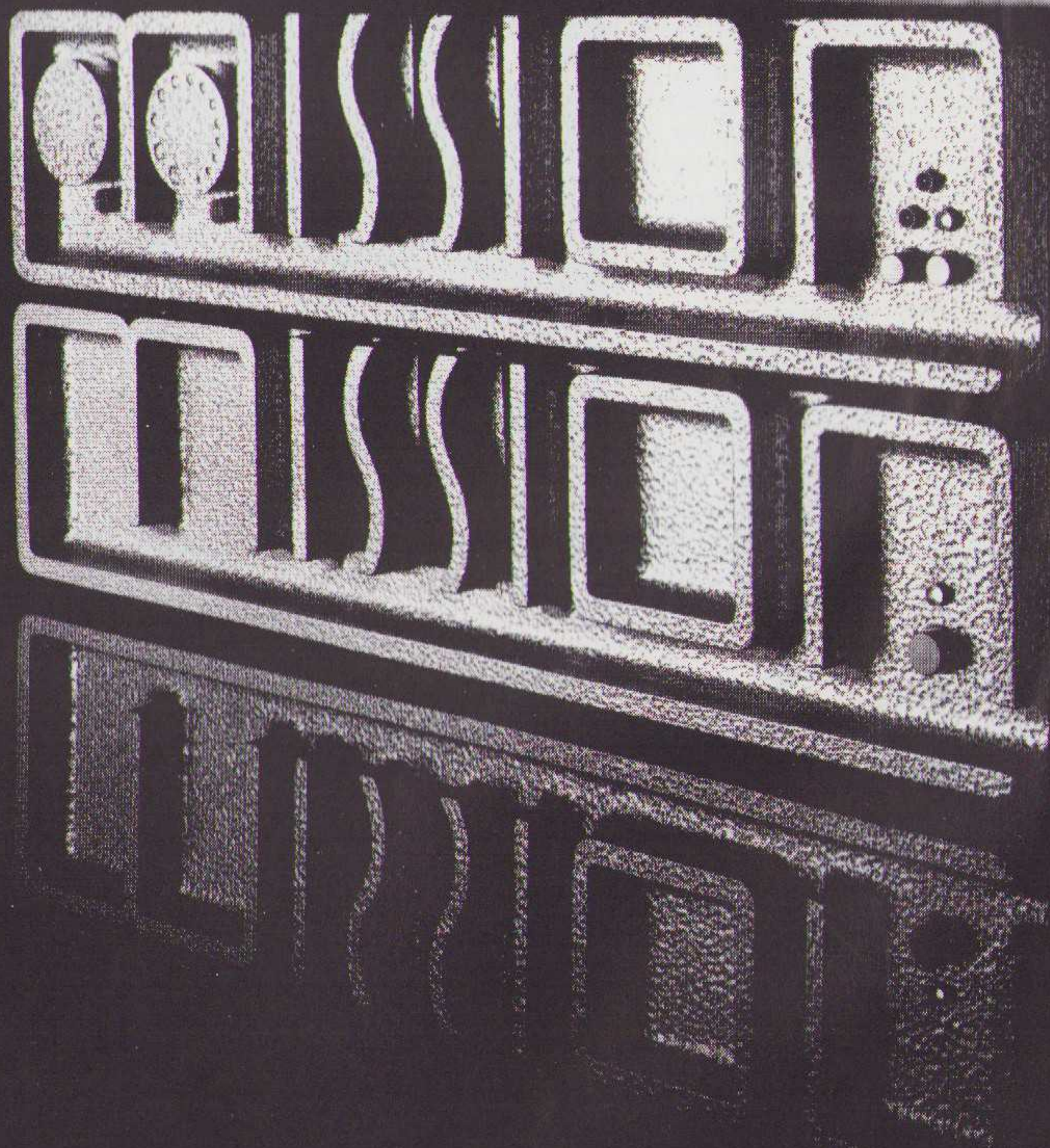
# MISSION

## Een "opvallend" produkt

door John van der Sluis

We waren al eerder gestuit op de bijzondere produkten van Mission. Om meer inzicht te krijgen in de ontwerpfilosofie, bezochten we de fabriek in Engeland.

Dit artikel is een verslag van dat bezoek. Ook beschrijven we onze eigen ervaringen met een Mission set.



*Farad Azima: Mission U.K.  
De man achter de luidsprekers*

*Henry Azima: Mission Canada  
Verantwoordelijk voor de versterker  
ontwerpen*

Mission is een vrij jonge industrie, die zijn hoofdvestiging heeft in Huntingdon. Dat ligt in het graafschap Cambridgeshire, even ten noorden van Londen. In dezelfde streek vinden we wel meer fabrikanten van audio apparatuur. Op een straatlengte afstand is de Quad fabriek te vinden en niet ver daar vandaan wordt A & R Cambridge geproduceerd.

Mission heeft een tweede productie-eenheid, die gevestigd is in Canada. Daar komen de grotere eind- en regelversterkers vandaan.

Mission is opgericht in 1977.

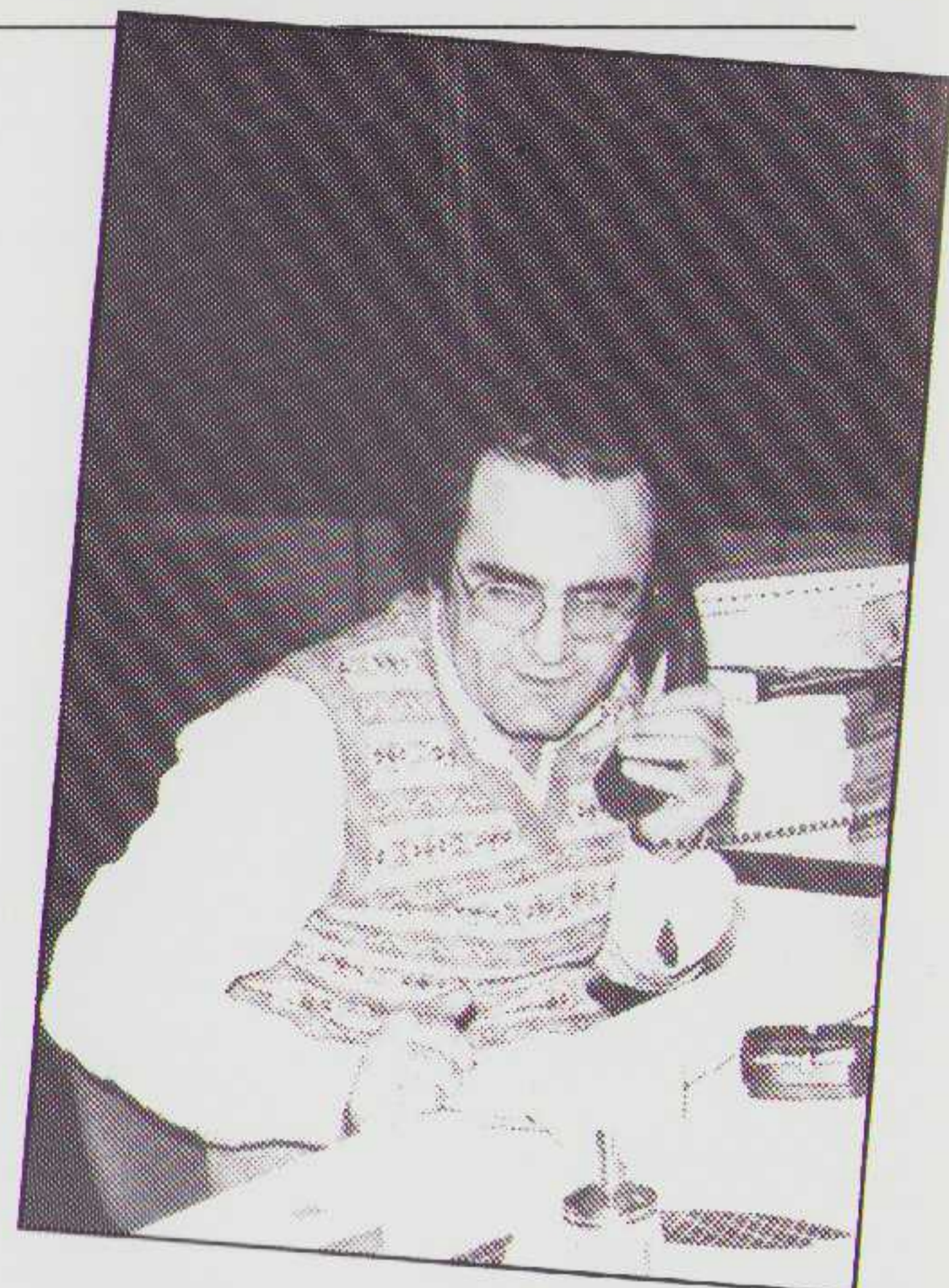
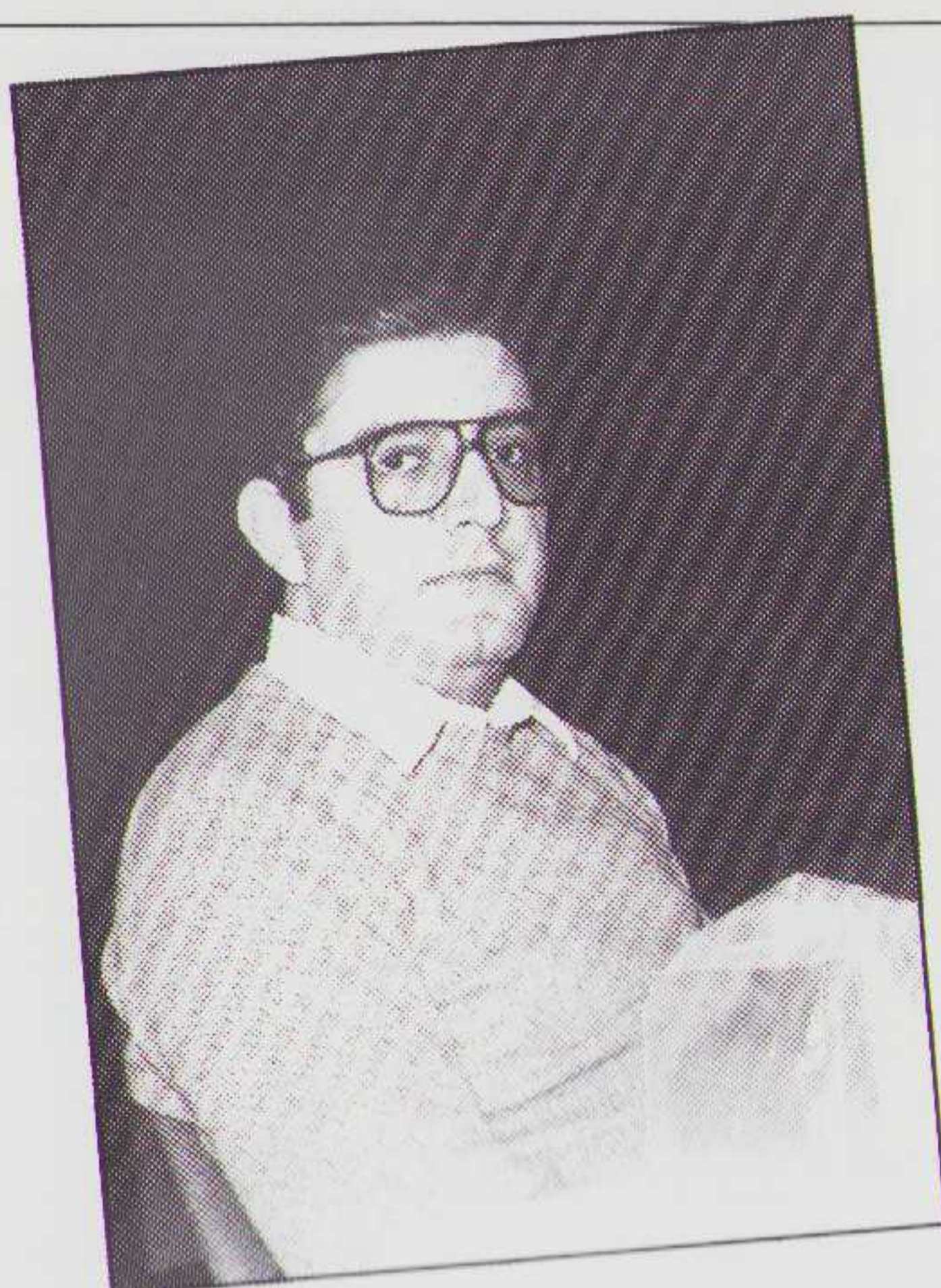
De eigenaar en oprichter is Farad Azima, die oorspronkelijk van Iraanse afkomst is. Het is interessant om de verschillen in aanpak en denkwijze te zien tussen deze bijzondere fabrikant en zijn Engelse concurrenten.

Het grootste verschil is dat men bij Mission openstaat voor discussies en dat men, lerend van andermans ervaringen, de ontwerpen aanpast aan de behoefte van de gebruiker.

Nieuwe technische inzichten worden bekeken en, na grondige bestudering, toegepast in nieuwe series.

*De produktiehal*

*De Mission vestiging in Huntingdon*





## Luidsprekers

In 1977 werd begonnen met de productie van luidsprekers.

Farad was daarvoor distributeur van o.m. Amerikaanse elektrostaten en hij had een goed inzicht in de mogelijkheden op de Britse markt.

De eerste ontwerpen werden gemaakt met luidspreker-units, die compleet aangeleverd werden. Alleen de kast en het filter waren eigen ontwerp. Inmiddels maakt men ook de units zelf en voor de basluidsprekers wordt nu gebruik gemaakt van kunststof conus materiaal. In de Mission 770 wordt polypropyleen gebruikt voor de conus en voor een luidspreker in die prijsklasse is dat nogal bijzonder.

Metingen leidden tot nieuwe kastconstructies en tot het ontwikkelen van eigen dempingsmateriaal. Men ging in een later stadium ook kijken naar de interactie tussen de luidspreker en de luisterruimte, de huiskamer.

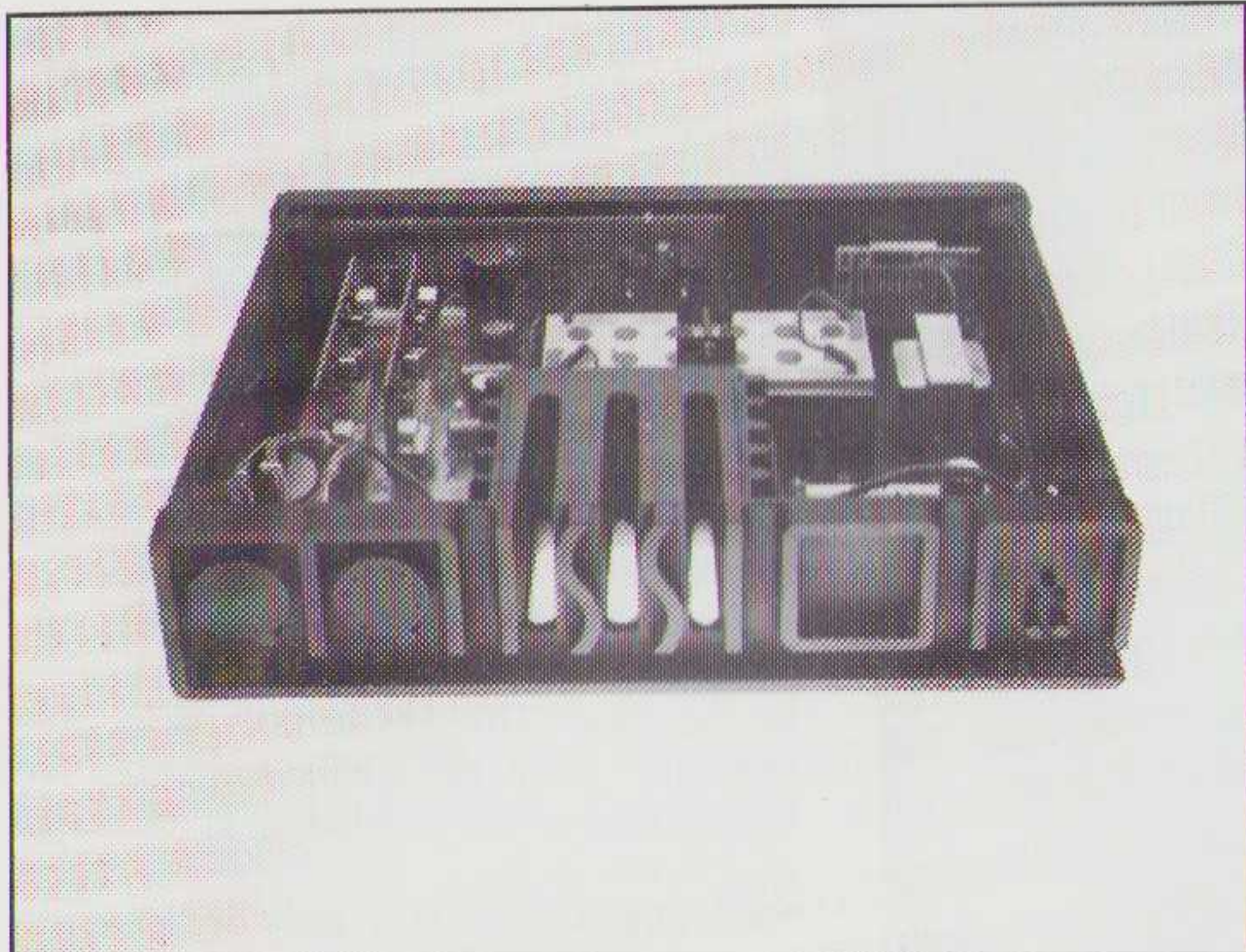
Dat leidde weer tot een andere aanpak. Ook door de reacties van de gebruikers is men een ander spoor gaan volgen.

Waar eerder luidsprekers gemaakt werden voor een "vrije" opstelling, wordt nu meer gelet op het gedrag bij opstelling tegen of hangend aan de muur.

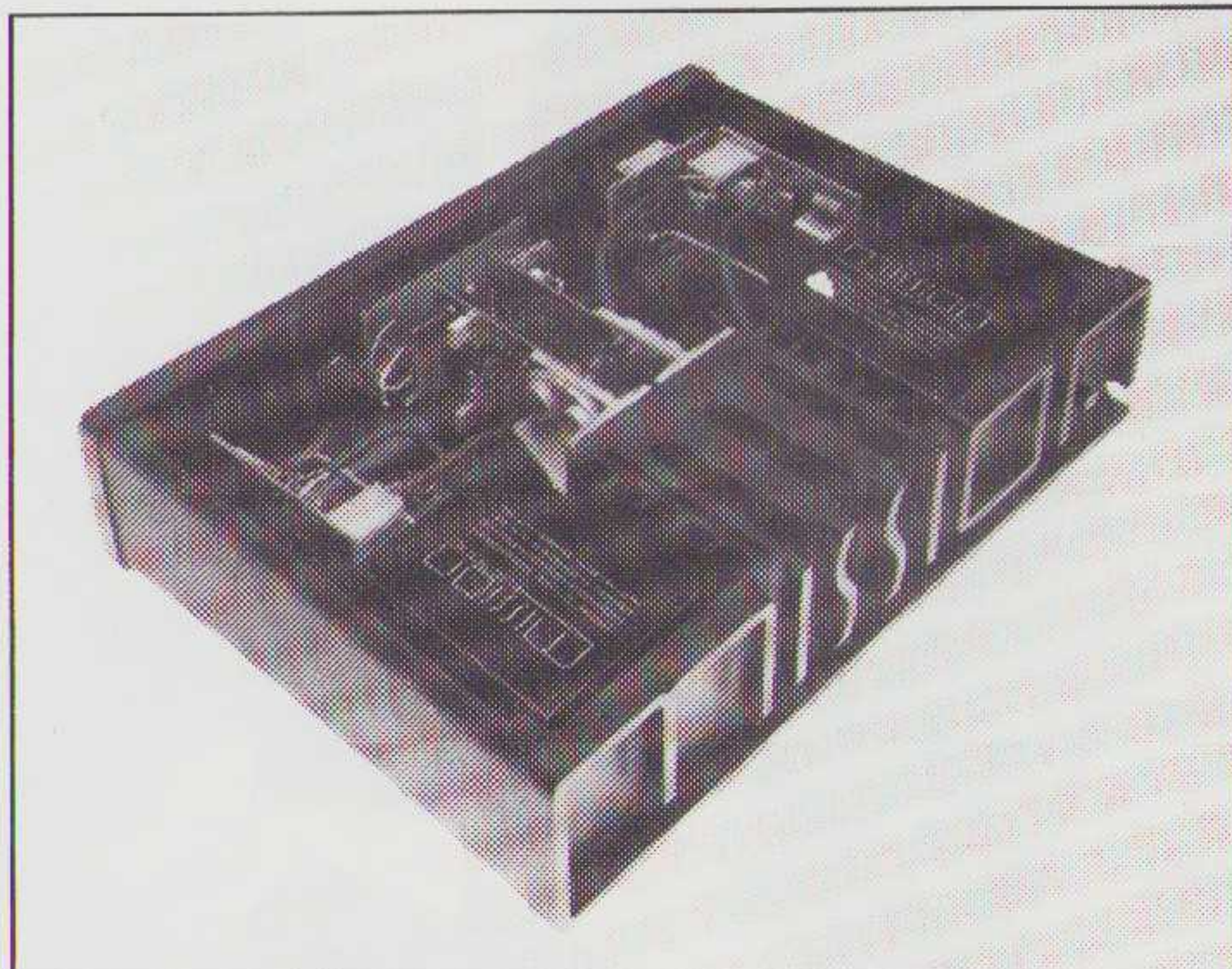
Vooral in Engeland, waar veel mensen klein behuist zijn, is het een serieus probleem.

Mission heeft een soort schuim materiaal voor de demping ("foam") ontwikkeld,





Regelversterker Mission 776



Eindversterker Mission 777

waarmee de hinderlijke "boem" bij een dergelijke plaatsing goeddeels onderdrukt wordt.

We hebben in de luisterruimte van Mission een avond lang geëxperimenteerd met verschillende opstellingen.

Het is inderdaad opvallend dat het karakter van verschillende modellen niet veel verandert, als je ze tegen de muur zet. Waar de meeste luidsprekers een forse lift in het basgebied hebben en daarmee meestal een onaanvaardbare kleuring, ook in het midden, bleven de Mission modellen zeer rustig.

Desondanks zijn we van mening dat, óók met Mission luidsprekers, een goede stereo-weergave alleen mogelijk is met een vrije opstelling in de ruimte.

De Mission range luidsprekers loopt van het type 70 MK II tot het type 780, waarbij de prijs varieert van f 200,- tot f 1.495,- per stuk. Het zijn, zeker voor een Engels fabrikaat, dynamische luidsprekers. Ze missen echter net het beetje diepte en definitie, die sommige luidsprekers in die prijsklasse zo aantrekkelijk maken.

De fabrikant en de importeur zijn dat NIET met ons eens. Ze wezen er op dat dit een smaak kwestie is. Dat is ontegenzeggelijk het geval.

De Messio luidspreker wordt door velen geprefereerd, om zijn dynamisch gedrag. Veel andere luidsprekers laten het op dit punt afweten.

### Versterkers

Ondanks dat die luidsprekers het grootste deel van de produktie en omzet uitmaken, menen we dat de andere produkten van Mission veel inressanter zijn.

In 1980 trad Henry Azima, broer van Farad, tot de firma toe.

Tot op dat moment had hij research gedaan op het gebied van digitale elektronica bij de Britse "Royal Navy". Farad had al eerder besloten om versterkers te gaan produceren.

Mission 778 geïntegreerde versterker





Omdat Mission zelf geen goede ontwerper had, werden de eerste ontwerpen vanuit Frankrijk betrokken. Dat was o.i. een zinnig besluit en wie de ontwerpen van o.m. Jean Hiraga kent, zal moeten toegeven dat daar heel luisterrijke ontwerpen gemaakt worden. Henry modificeerde de schakelingen op enkele punten en zo werd wereldwijd beroemde combinatie 776 en 777 geboren. Deze eigenzinnig uitziende regel- en eindversterkers worden in Canada geproduceerd. Henry heeft daar de verantwoordelijkheid voor en het resultaat mag er zijn.

In de tussentijd heeft Henry nieuwe schakelingen ontwikkeld. In 1983 werd gestart met de produktie van model 778. Dat is een geïntegreerde versterker met een minimum aan franje in een kastje dat getuigt van distinctie. U vindt daar meer over in een test, die we nog zullen produceren.

### Platenspelers

Inmiddels ging men in Engeland ook verder. Er was een draaitafel ontwikkeld met een aantal bijzondere eigenschappen. Deze speler, type 775, met de apart geleverde arm, type 774, is van bijzondere klasse.

Alle know how over en ervaring met de luidsprekerontwikkeling is gebruikt om die combinatie te konstrueren.

De sokkel is vervaardigd van massief kunststof-spaanplaat.

De voet is zeer zwaar en nagenoeg resonantievrij.

Het plateau bestaat uit een sandwich van lood en staal en ook dat draagt goed bij tot het indrukwekkende totaalgewicht.

Het geheel staat op verende "Sorbothane" polymer voeten. Dat materiaal is speciaal voor dit doel ontwikkeld en de voetjes zijn ook los verkrijgbaar.

De arm is van een eenvoudige, maar zeer rigide, konstruktie. De arm is gelagerd in een goed cardanisch systeem.

De kap is vervaardigd van massieve kunststof. Daarin is een klein plexiglas venster aangebracht, waardoor de positie van de arm gezien wordt.

Het is één van de allermooiste draaitafels, die we kennen. Zelfs grof gebonk op de kap, tijdens het spelen, leverde geen signalen uit de luidspreker op. Het geluid is zeer strak en vooral de bas is erg goed gecontroleerd.

Na de 775 werd de 775 LC geïntroduceerd. Dat is een vereenvoudigde (LC = low cost) versie met een eenvoudiger arm en, helaas, een plexiglas kap.

*Platenspeler Mission 775 LC*

*Platenspeler Mission 775 met arm 774 in de kap zit een venster*





Pick up arm 774 f995,-

Dit model is vooral bedoeld voor gebruik in combinatie met de 778 versterker. Tenslotte maakt men een drietal MC-elementen en er wordt gewerkt aan een houten "Rosewood" versie.

### Nieuwe ontwikkelingen

Er staat ook een kleine geïntegreerde versterker op stapel. Men verwacht die in de loop van 1984 te kunnen leveren en de prijs wordt omstreeks f800,-.

Voor deze laatste versterker zijn eindtransistoren ontwikkeld, die speciaal voor Mission vervaardigd worden.

Het zijn bipolaire typen met een zeer hoge Ft. en een grote stroomcapaciteit.

We hebben een prototype gehoord en op het eerste gehoor klonk het erg veelbelovend. We verwachten dat dit een serieuze concurrent zal worden voor bijv. NAD en Quad.

We hadden zeer boeiende en openhartige gesprekken met Farad en Henry. U zult een letterlijk vertaalde versie daarvan vinden in de volgende "Audio Discussions".

### Ervaringen met een Mission set

Van de importeur kregen we een set ter beschikking, die we wat nader aan de tand voelden.

De set bestond uit een draaitafel 775 LC met een 773 HC element. Verder beschikten we over de 776 regelversterker en de 777 eindversterker.

Bij het uitpakken bleek er bij de draaitafel een te summiere Engelse beschrijving bijgevoegd te zijn. In die beschrijving staat dat een instelmal is bijgevoegd. Wij konden die mal niet vinden! Dat was voor ons natuurlijk geen probleem. We stelden hem in met onze eigen mal (uit A&T 83/1) en dat ging perfect.

De draaitafel is degelijk uitgevoerd met een zwaar plateaulager, snaaraandrijving en een zeer zwaar plateau.

Het enige minpuntje was de plexiglas kap. Die hoeft echter niet persé gebruikt te worden. Men kan hem eraf laten, wat bij de meeste draaitafels de beste oplossing is. Tijdens het spelen kan hij ook open blijven staan.

De 776 en 777 zien er bijna prehistorisch uit. Het zware gegoten aluminium chassis, met de aangegoten levensgrote

naamsvermelding, wijkt zeer af van wat anderen doen. Het ontlokte iemand de kreet: "Dat is een Flinstone versterker". Het gaat echter met dergelijke geluidsapparatuur om de kwaliteit; daar moeten we het in eerste instantie op beoordelen. De 776 wordt gevoed uit accu's, die in rust uit het lichtnet opgeladen worden. Het aansluiten was niet zonder problemen. De draaitafel bleek niet op de versterker geaard te kunnen worden. Er is wel een draadbus voorzien, maar geen schroefje waaronder de aarddraad geklemd kan worden. We hadden geen passende schroef en besloten de draad onder één van de schroefjes van de kast vast te maken.

In- en uitgangsbussen bleken geoxideerd en we moesten flink poetsen, voordat alles goed werkte.

De eindversterker is een zeer zware jongen, die eenvoudig aan te sluiten is. Na het inschakelen bleek deze eindversterker erg veel warmte te ontwikkelen. Dat is het gevolg van de semi-klasse-A instelling. Daarbij wordt ook in rust flink wat elektra verstoekt.

Door de afgestraalde warmte moesten we de apparatuur náást elkaar opstellen. Op elkaar is ons inziens onverantwoord. Toen alles aangesloten was, hadden we nog wat moeite met het inschakelen van de regelversterker. Mission heeft dat heel ingewikkeld gemaakt met drie lichtjes en twee schakelaars. Maar ook dat lukte en toen gingen we luisteren...

### Mission "Low cost set"

### Luisterervaringen

Na al het voorafgaande zou U misschien enige scepsis verwachten. We kunnen U verzekeren dat we daar geen moeite mee hadden. De combinatie klinkt in één woord fantastisch!

Het regelgedeelte is heel doorzichtig, transparant en alles komt er met moeiteloze precisie uit.

Regelorganen zijn er niet en die heb je ook absoluut niet nodig. Eens te meer viel op dat een goede versterker dat niet nodig heeft.

Er is een keuzeschakelaar voor pick up, tuner en AUX. De tape (monitor) wordt met een apart druktoetsje bediend.

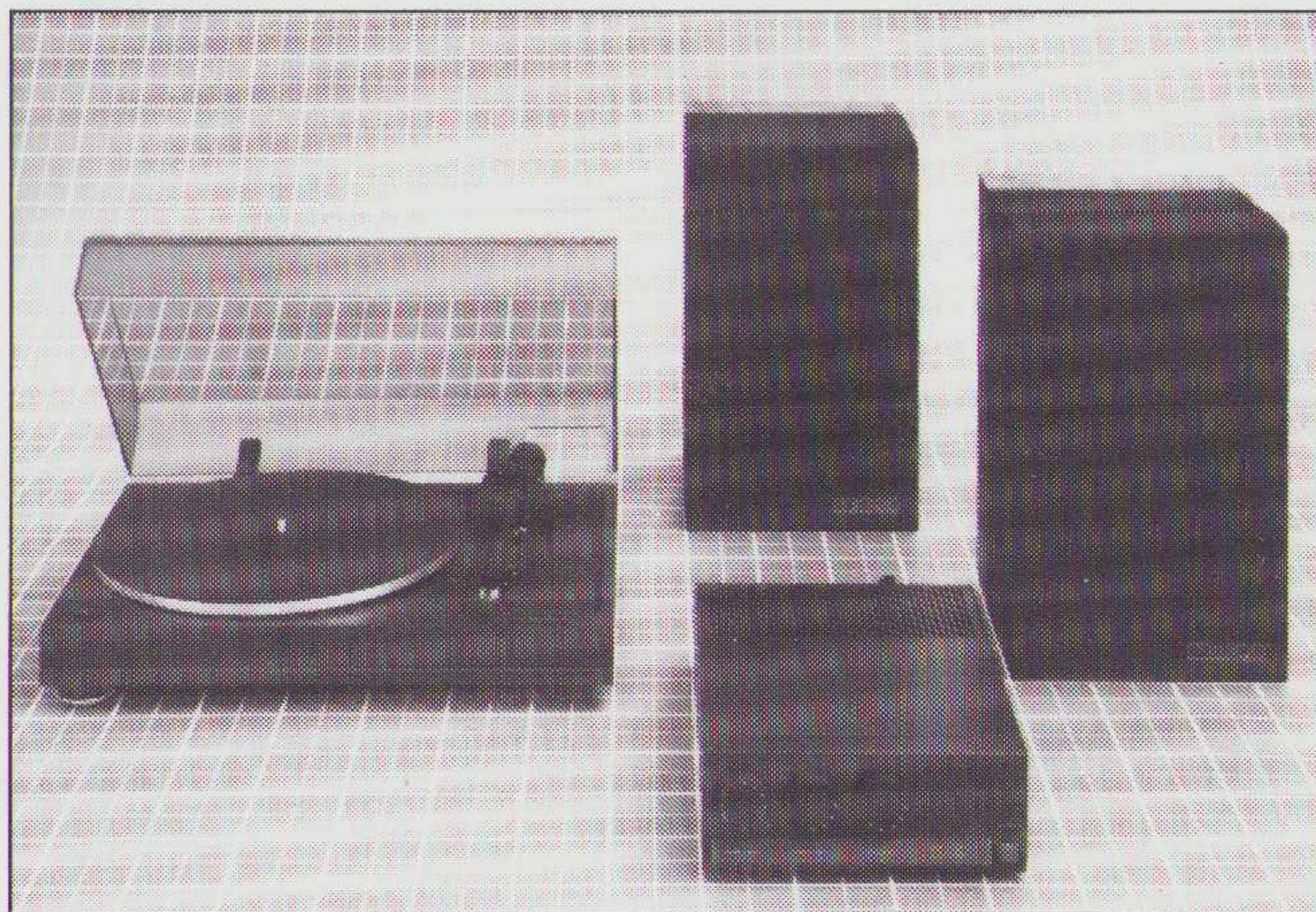
De volumeregelaar is geen potentiometer, maar een stappenschakelaar. Ook dat werkt feilloos en met grote precisie. Aan de achterzijde is nog een balansregelaar, die men eenmalig instelt. Wij hadden het niet nodig.

Het was eenvoudig: inschakelen, het volume op een gewenst niveau zetten en van muziek genieten.

De eindversterker leverde geen hoorbaar storende effecten. Hij zorgde voor een moeiteloze versterking bij alle, ook zeer hoge, niveaus.

De set werd gekompleteerd met de Kenwood KT-1100 tuner en twee Cestion SL-6 luidsprekers.

Het eindresultaat was frappant. Dit is één van de weinige installaties, waarbij je bijna vergeet dat je naar kunstmatige



reproductie luistert. Het heeft een geweldige muzikaliteit.

Ook de draaitafel-arm-element combinatie levert een zeer goede prestatie.

Alle componenten vergen een zorgvuldige behandeling en het heeft zeker zin om ook goede aansluitsnoeren en connectors te gebruiken.

Het is geen "average" produkt, maar een specialistische set audio apparatuur en je hoort het onmiddellijk en onverbiddelijk als er iets NIET goed zit.

Regelmatig kontakten poetsen is geen overbodige luxe.

De prijsstelling is aanvaardbaar en als U het missen kunt, moet U ook niet schromen de duurder 775 platenspeler erbij te bestellen. We komen dan terecht in een esoterische klasse, die alleen door de zéér groten geëvenaard wordt.

Gezien de prijs vinden we deze Mission produkten een geweldige muzikaliteit en dynamiek bieden.

Kritiek kan men eventueel hebben op het Spartaanse uiterlijk. We vinden ook dat het ruisniveau beter zou kunnen. Ook is er nog een sprankje te weinig definitie in het hoog. De stereo diepte was minder dan van een esoterische buizenversterker, maar beter dan bij de meeste produkten in een vergelijkbare prijsklasse.

We hebben een setje "Sorbothane" voetjes in onze luisterruimte in gebruik. De huidige referentie draaitafel (met Mission arm) staat op een marmeren plaat. Die plaat staat op de voetjes en het geheel staat in een houten wandrek. De voetjes geven een duidelijk hoorbare goede isolatie van trillingen in dat rek. Er wordt gefluisterd dat het ook uit zou maken als men de voetjes onder een versterker zou plaatsen!

Voor veel draaitafels zonder subchassis, zoals Micro Seiki en Denon, kunnen we die voetjes aanbevelen. Voor een gering bedrag krijgt U een strakker geluid.

## EXPERIMENTEN MET HIFI-KOMBINATIES

door John van der Sluis

### Kombinatie Mission met andere luidsprekers

Een medewerker vond het geluid uit de Celestion luidspreker wat ingehouden, vooral in het midden-hoog.

In het kader van het eerdere Klipsch artikel hadden we de beschikking over twee "La Scala's".

Dat zijn drie-weg hoornluidsprekers van gigantische afmetingen.

We hebben toen de hoorns aangesloten op de Mission 776-777-kombinatie.

Het eerste wat opvalt is de grote winst aan dynamiek. Alle percussie-instrumenten, piano's, xylofoons, drums klinken ineens levensecht.

Alsof ze in de kamer staan.

Een probleem was echter dat deze hoorns een 10 à 15 dB hoger rendement hebben dan de meeste hedendaagse luidsprekers. Daardoor werd de ruis van de regelversterker hoorbaar, ook met dichtgedraaide volumeregelaar.

Zo'n combinatie is om die reden niet aan te bevelen.

Deze Mission set beschikt over een grote vermogensreserve en kan daarom beter gekombineerd worden met luidsprekers die een laag rendement hebben bij een grote vermogensmarge.

Een goede combinatie is te maken met bijv. de MP-2 van Marc van Moerbeke, de Opus van Jean Marie Reynaud of de SL-600 van Celestion (die direkter klinkt dan de SL-6).

We hebben in de luisterruimte van Celestion langdurig naar de laatstgenoemde combinatie. Alle aanwezigen waren het erover eens dat de geluidskwaliteit van zeer hoog niveau was. In een apart artikel komen we daarop terug.

### Kombinatie Klipsch La Scala met een eigen ontwerp

Peter van Willenswaard had een jaar geleden een prototype vervaardigd van een afwijkend soort eindversterker. In die, nog te publiceren, schakeling zitten vrijwel géén spanningsversterkers. Van in- tot uitgang vinden we vooral stroomversterkers. De uitgang staat in klasse-A en levert een vermogen van 12 Watt aan 8 ohm.

Het "front-end" bestond uit de voorversterker uit A&T 83/5 met daarachter een volumeregelaar en een nog te publiceren bufferversterker.

Die buffer bestaat uit 2 cascodes en versterkt omstreeks 20x.

De 12 Watt bleek ruim voldoende voor de Klipsch. Onder geen enkele omstandigheid werd de versterker overstuurd, terwijl het akoestisch niveau zo nu en dan orkestniveau bereikte.

Verder viel op dat de stereobreedte en -diepte groter werden. De Klipschen leveren, door de hoornkonstruktie, een nogal gebundeld geluid en het is niet goed mogelijk om daarmee een goed stereo-beeld te krijgen, behalve op één bepaalde luisterpositie. Met de 12 Watt versterker werd het geluid ruimtelijker en het leek of het geluid wat losser kwam van de hoorns.

Daarbij bleven de hoorns zeer direkt klinken. We vinden deze hoorns niet geschikt voor alle muzieksoorten. Vooral popmuziek, maar ook klassiek, piano en clavecimbel, klinkt goed. Strijkinstrumenten en orgel worden minder fraai weergegeven. De kleurling in het midden- en basgebied gaan dan héél erg opvallen.

### Korte specificaties

#### Eindversterker 777

vermogen aan 8 ohm	2 x 100 Watt
vermogen aan 4 ohm	2 x 175 Watt
slew Rate	180 V/uSec
stijgtijd	0,32 uSec
dempingsfaktor	60 (DC - 40 kHz)
bandbreedte open loop	230 kHz
idem closed loop	1.15 MHz
tegenkoppelling	14 dB
max. uitgangsstroom continu	10 A
idem piek	40 A
THD	0,2 % (DC - 40 kHz)
S/N	100 dB

#### Regelversterker 776

gevoeligheid voor 1 V uit	
PHONO	2 mV
overige	100 mV
overload phono	150 mV
max output	11 V
ingangsimpedantie	47 Kohm//150 pF
S/N phono	80 dB
line input	95 dB
THD	0,05%

### Prijzen van de Mission apparatuur:

platenspeler 775 zonder arm	f 3.250,-
arm type 774	f 995,-
platenspeler 775 LC incl. arm	f 998,-
element 773 LC	f 495,-
element 773 HC	f 850,-
element 773 SM	f 1.295,-
regelversterker 776	f 2.695,-
eindversterker 777	f 4.495,-
geïntegreerde versterker 778	f 1.398,-
sorbothane voeten, set van 4	f 99,-

Importeur: T.E.S. Nederland b.v.  
Mercuriusweg 26-28  
2516 AW Den Haag  
tel. 070-471881

# AUDIO VERSTERKERS II

door S.J. van Raalte en J.A.M. Plagge

(Deel I van deze nieuwe serie verscheen in A&T 84/2)

## 1.3. Invloed van componenten

Een belangrijk maar vaak onderschat punt is de invloed van componenten op de vervorming van een versterker. Belangrijk omdat een component zelf een bron van vervorming kan zijn die geheel onafhankelijk is van de versterkerschakeling en zelfs meer vervorming kan veroorzaken dan die schakeling zelf.

### 1.3.1. Condensatoren

Een component die veelvuldig gebruikt wordt in een versterker en waaraan Jung & Marsh [4] een uitgebreid onderzoek hebben gewijd, is de condensator.

Uit dit onderzoek is gebleken dat condensatoren, afhankelijk van het type, meer of minder harmonische vervorming veroorzaken als een gevolg van bepaalde niet-lineariteiten. Opmerkelijk hierbij is dat de vervorming toeneemt als de wisselspanning die over de condensator staat ook toeneemt. Dit effect is sterk aanwezig bij condensatoren met een electrolytisch dielectricum (b.v. aluminium- of tantaliumoxide), figuur 1.3.1.1.

Een mogelijke verklaring hiervoor is dat deze gepolariseerde condensatoren bipolaire signalen moeten verwerken, zoals dit het geval is bij audio-versterkers.

Het blijkt dat deze vervorming sterk is te reduceren door het toepassen van speciale aansluittechnieken (fig. 1.3.1.2.). De resulterende vervormingen zijn afgebeeld in fig. 1.3.1.3.

Een nadeel van de bipolaire serieschakeling is dat de equivalente serieweerstand (fig. 1.3.1.5.) verdubbelt. Dit is, zoals later zal blijken, ongunstig voor de dissipatiefactor.

Folie-condensatoren, zoals polyester en polycarbonaat, veroorzaken in het algemeen veel minder harmonische vervorming dan electrolytische condensatoren. Keramische condensatoren vertonen een soortgelijk gedrag als de electrolytische condensatoren (fig. 1.3.1.4.)

Een duidelijke verklaring voor deze sterk optredende vervorming is vooralsnog niet voorhanden. Volgens Jung & Marsh is het beter om helemaal geen keramische condensatoren te gebruiken in audio-versterkers, zelfs niet als ontkopplecondensator van de voedingslijnen.

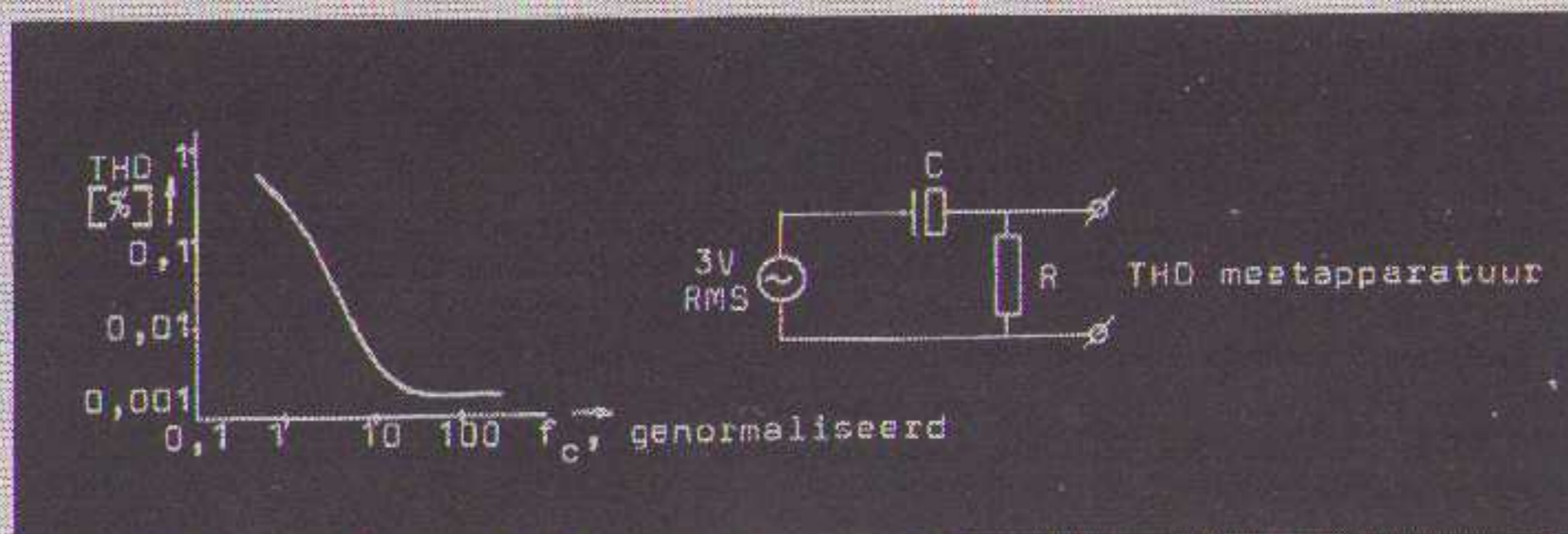
De hoorbaarheid van harmonische vervorming in het algemeen wordt in paragraaf 2.3.2. besproken. Een eigenschap waarmee de kwaliteit van condensatoren bepaald kan worden is de zogenaamde dissipatiefactor (DF). De DF kan bepaald worden aan de hand van het elektrische vervangschema van een condensator (fig. 1.3.1.5.) en met behulp van het vectordiagram van de impedanties (fig. 1.3.1.6.)

De dissipatiefactor DF is dan:

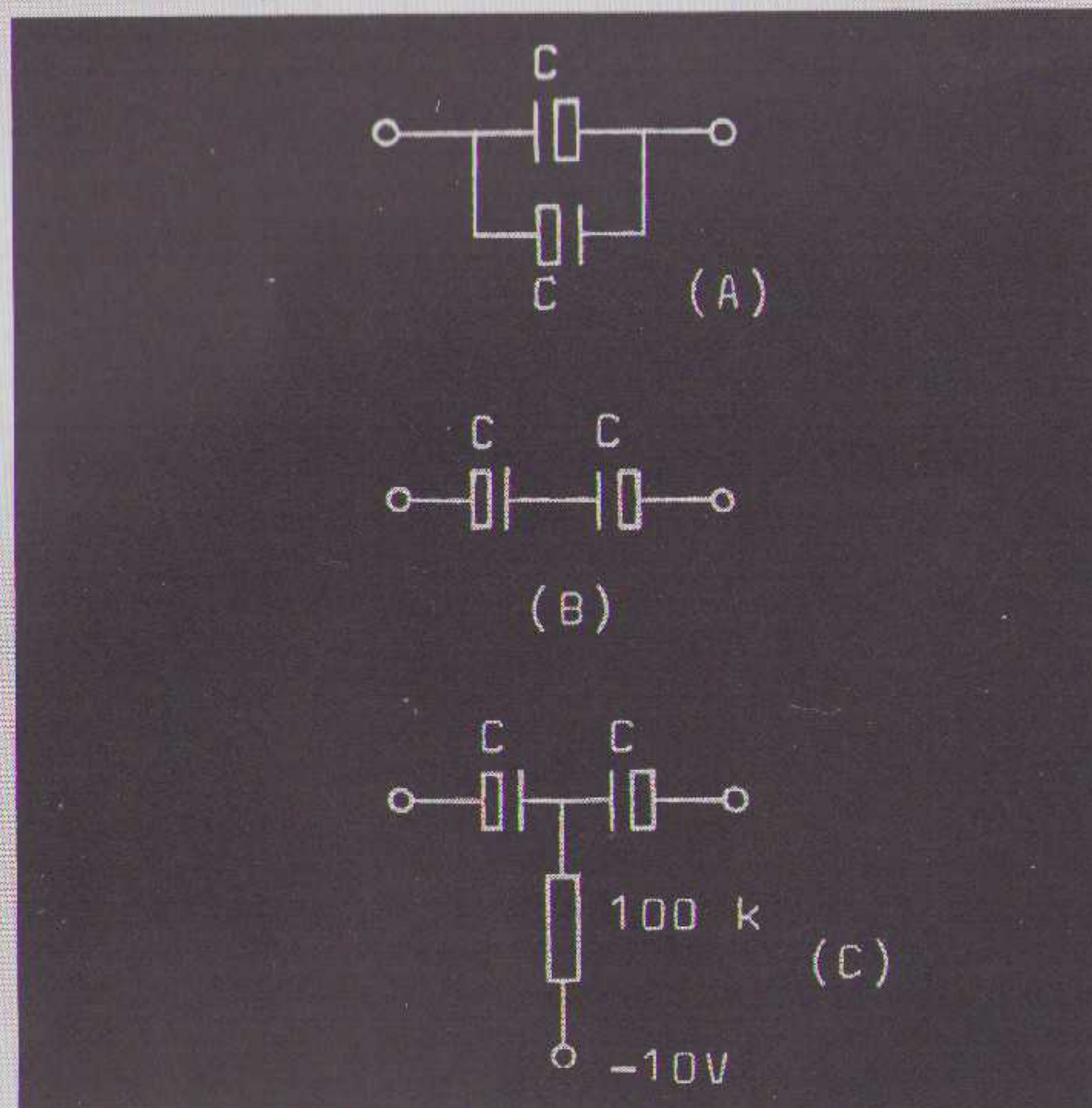
$$DF [\%] = \cotan(\delta) \cdot 100\% = \frac{R_s}{X_c - X_l} \cdot 100\% \quad (1.3.1.1.)$$

Uit het verloop van de impedantie Z als functie van de frequentie (fig. 1.3.1.7.) blijkt het effect van een hoge DF, oftewel een hoge  $R_s$  en/of  $X_l$ . Een relatief hoge DF van een condensator met een bepaalde capaciteit heeft tot gevolg dat de reactantie van de condensator eerder gaat afwijken van het ideale capacitieve gedrag en een resistief ( $R_s$ ) en/of inductief gedrag ( $X_l$ ) gaat vertonen.

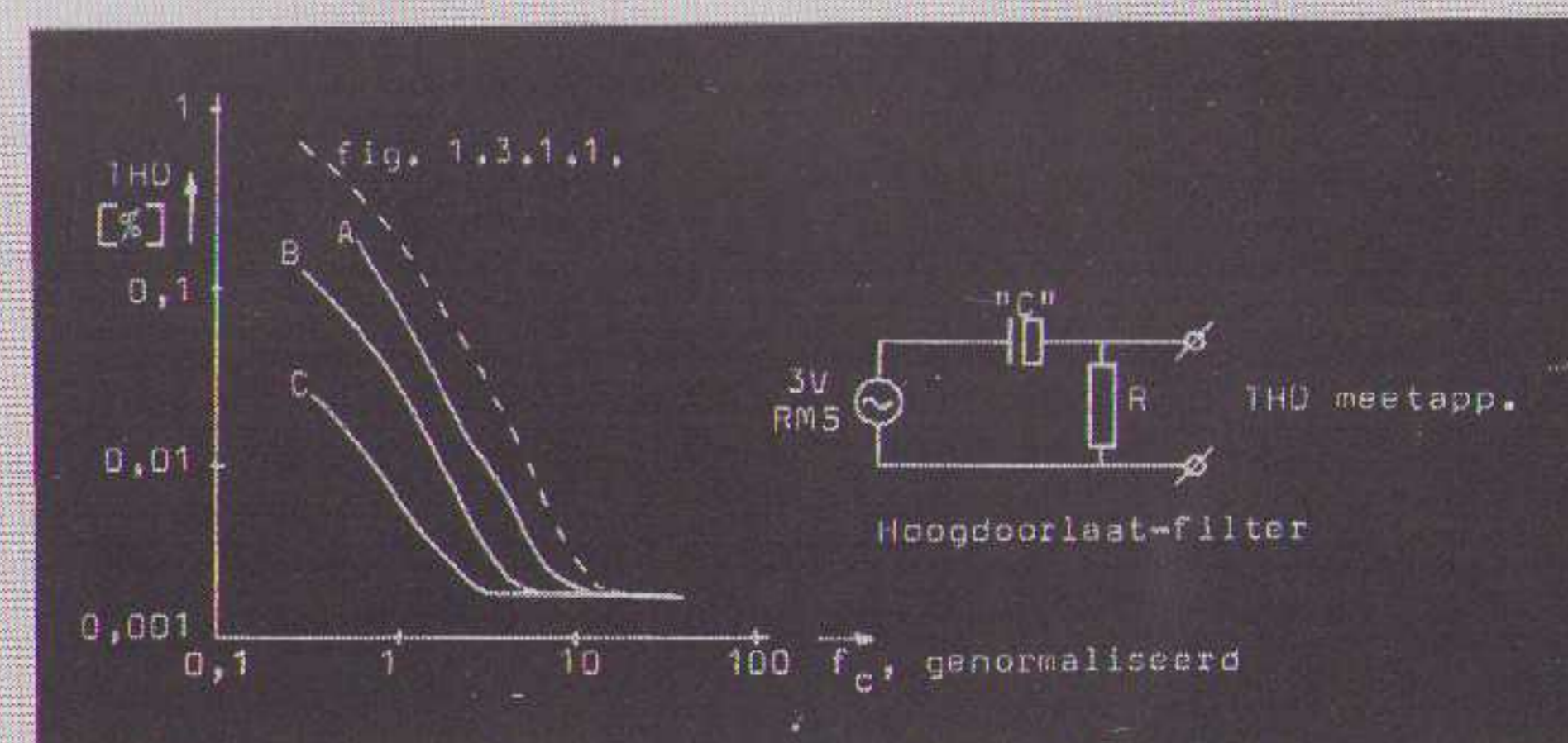
Dus bij frequenties boven  $f(\text{res})$  vertoont een condensator geen capacitief gedrag meer voor het circuit waar het zich in bevindt. Nu ligt in het algemeen  $f(\text{res})$  voor folie-condensatoren boven de 100 KHz, maar bij electrolytische condensatoren kan  $f(\text{res})$



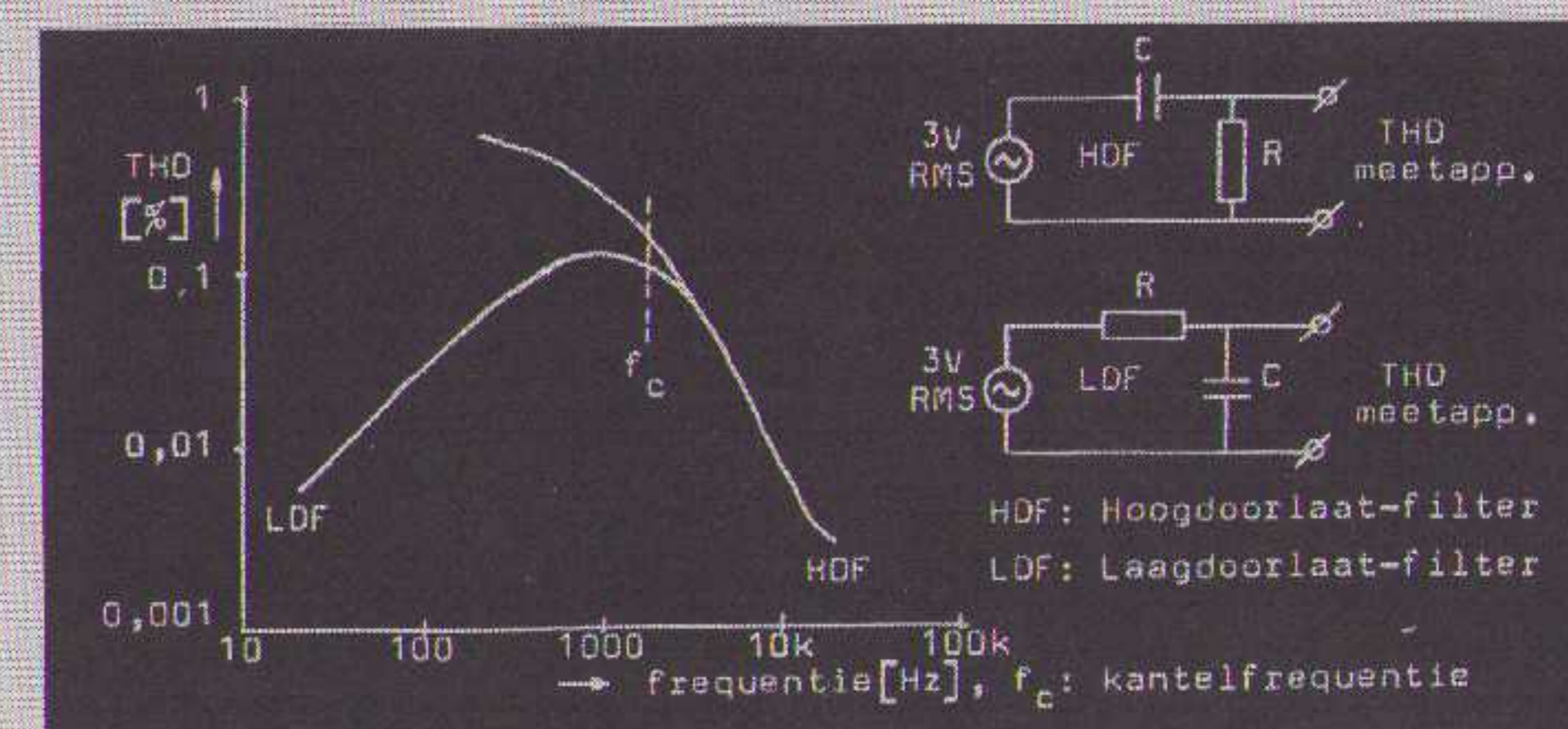
Figuur 1.3.1.1. Totale harmonische vervorming van een Ta-condensator als functie van de frequentie.  $C = F/35 \text{ V}$ ,  $R = 680 \text{ ohm}$ .



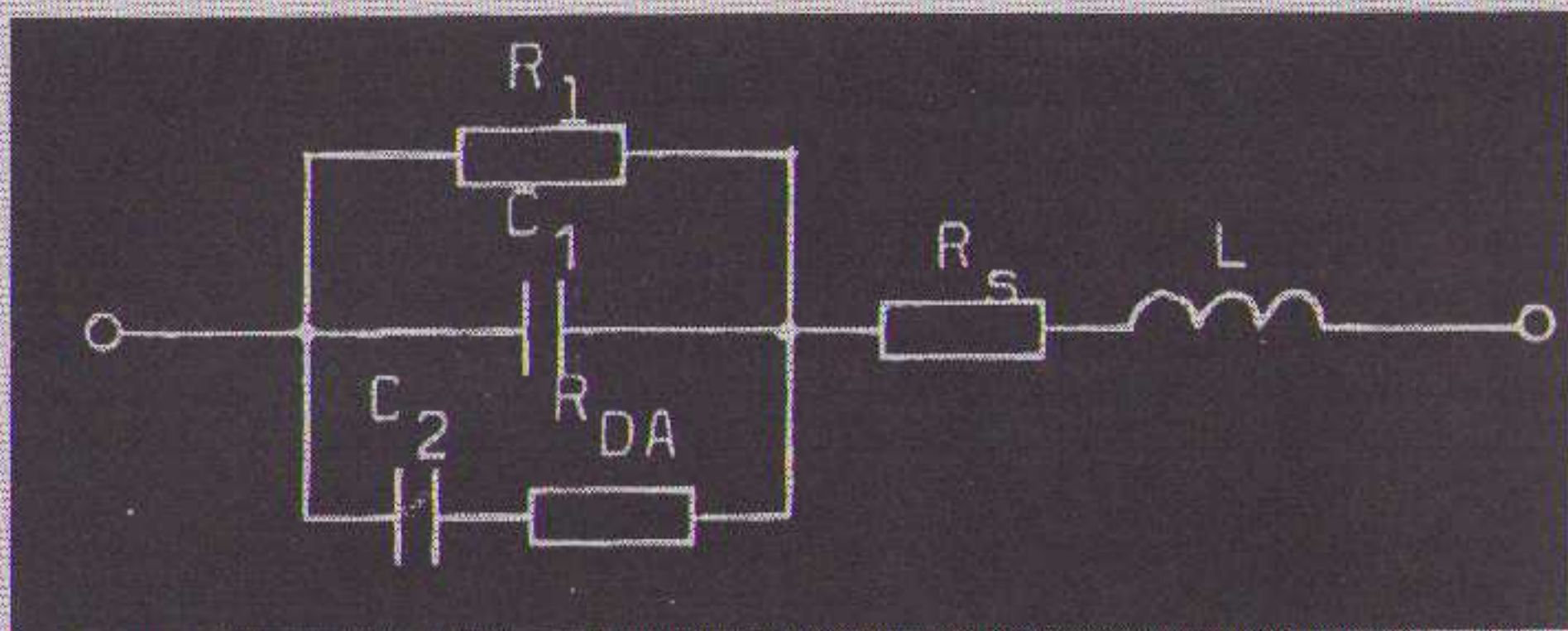
Figuur 1.3.1.2. Speciale aansluittechnieken van electrolytische condensatoren om harmonische vervorming te verminderen.  $C = 6,8 \text{ F}/35 \text{ V}$  tantaliumoxide.



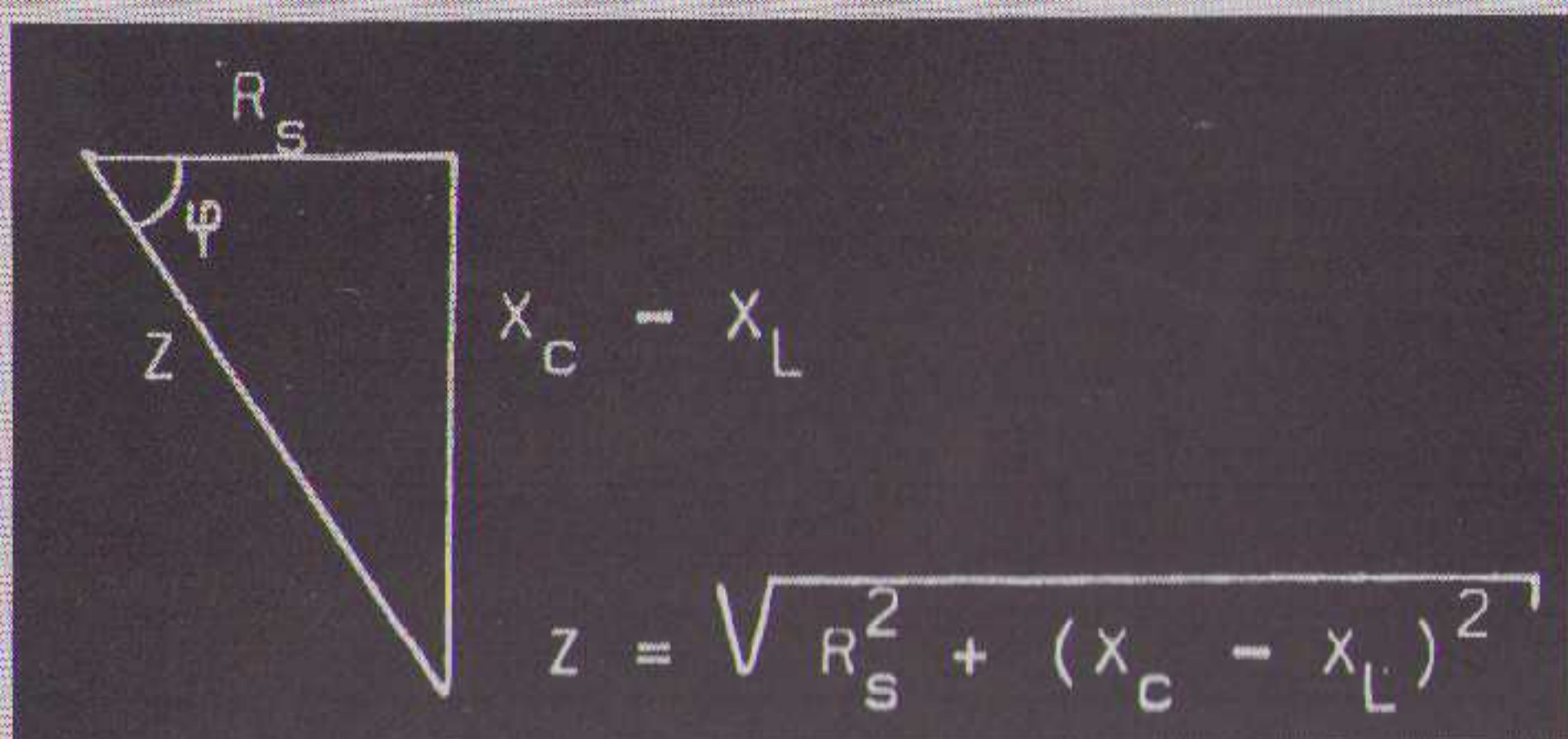
Figuur 1.3.1.3. Vervormingskarakteristieken van de schakelconfiguraties van figuur 1.3.1.2. "C" = samengestelde condensator en  $R = 680 \text{ n}$ .



Figuur 1.3.1.4. Totale harmonische vervorming van een keramische condensator.  $C = 0,1 \text{ uF}$ ,  $R = 1 \text{ K}$ .

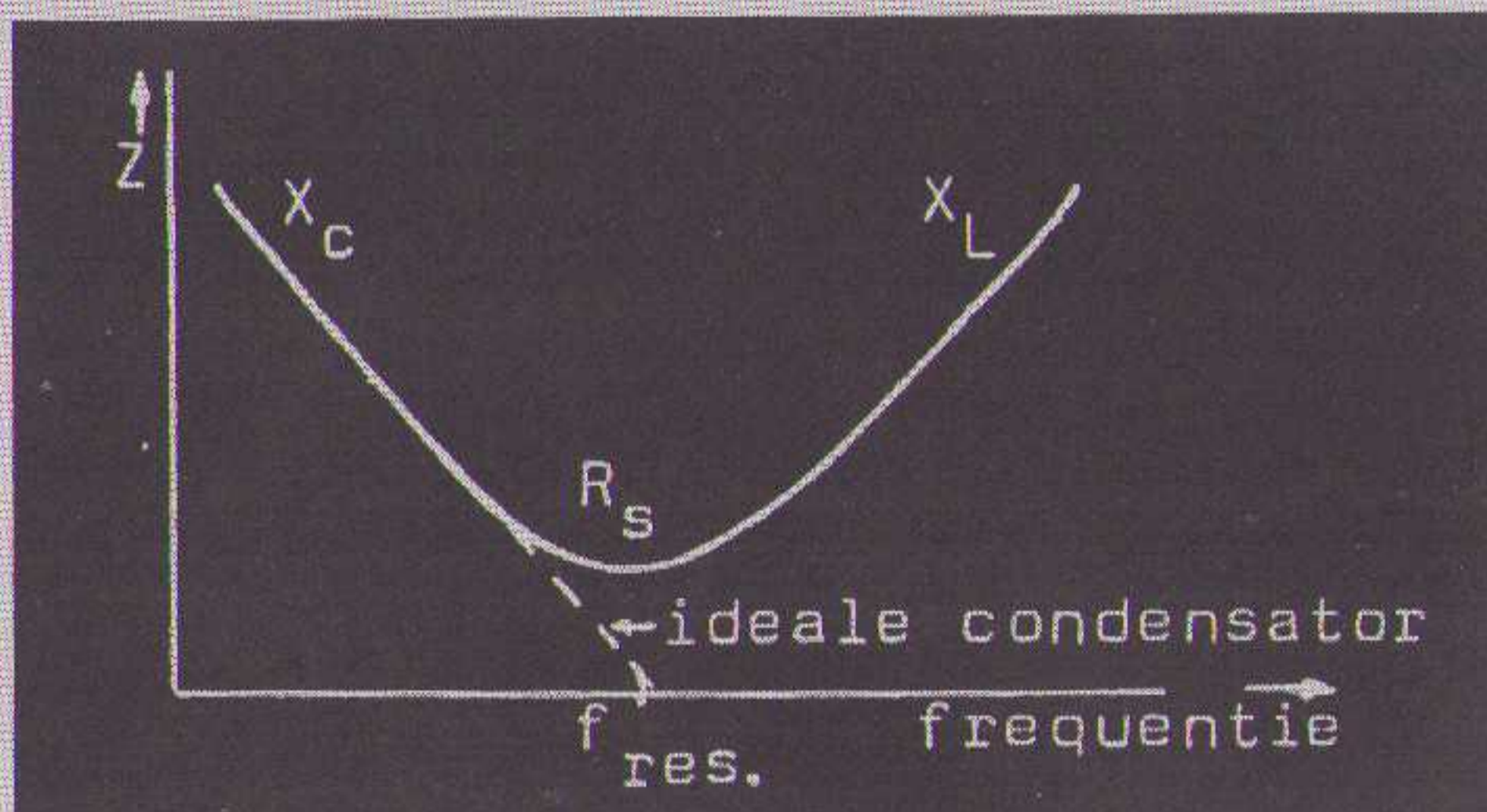


Figuur 1.3.1.5. Elektrisch vervangingschema van een condensator.  $R_1$  is de lekweerstand,  $R_s$  de equivalente serieweerstand,  $L$  de parasitaire zelfinductie,  $C_2$  en  $R_{DA}$  stellen de diëlectrische absorbtie (DA) voor (zie tekst).

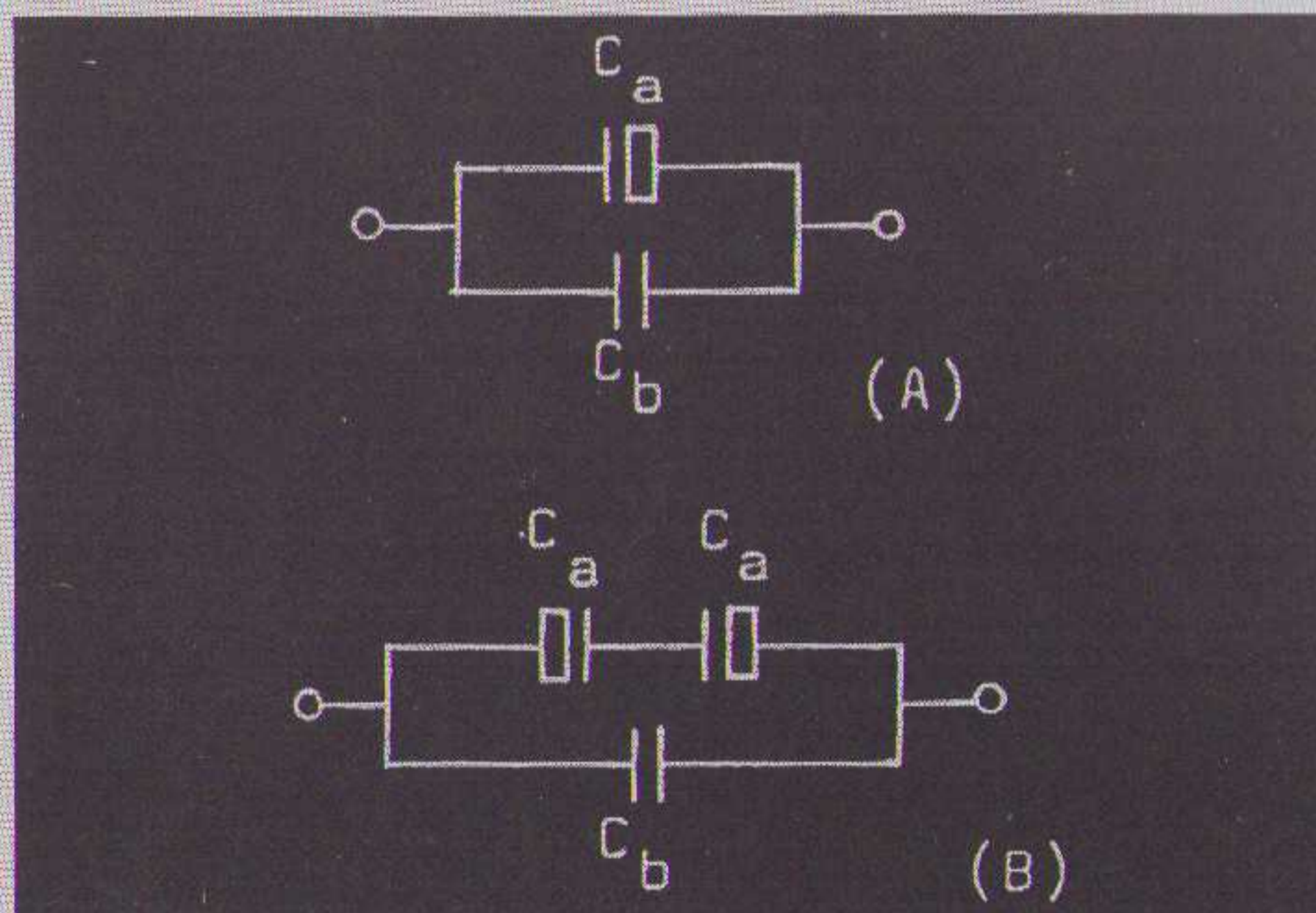


Figuur 1.3.1.6. Vectordiagram van de impedanties.  $Z = \sqrt{R_s^2 + (X_c - X_L)^2}$

waarin  $X_c$  de capacatieve reactantie voorstelt en  $X_L$  de inductieve reactantie



Figuur 1.3.1.7. Impedantieverloop van een condensator als functie van de frequentie. Bij de (serie) resonantiefrequentie  $f_{res}$  is  $X_c - X_L = 0$  en  $Z = Z_{min} = R_s$ .



Figuur 1.3.1.8. Compositiecondensatoren, configuratie A dient voor polaire toepassingen en B voor bipolaire toepassingen.

rondom de 20 KHz liggen. Indien een dergelijke condensator audiofrequente signalen, bestaande uit frequentiecomponenten met onderling complexe relaties, verwerken moet, dan kan men zich goed voorstellen dat de subtiële harmonische/grondgolf fase- en amplituderelaties eenvoudig verstoord kunnen worden, indien de impedantie van een condensator varieert met de frequentie van capacitief tot inductief. Dit is een vorm van fase- en amplitudemodulatie waar het gehoor gevoelig voor blijkt te zijn. Een minder bekende condensatoreigenschap is de zogenaamde diëlectrische absorbtie (DA). Dit effect is te omschrijven als een algemeen verzet van het diëlectricum tegen optredende ladingsveranderingen. Of met andere woorden, als een condensator ontladen wordt, dan houdt het diëlectricum electronen vast. Wanneer dan de ontlading beëindigd wordt, zullen na een zekere tijd de electronen zich bij een electrode verzamelen en een herstelspanning veroorzaken. Omgekeerd is er een verzet van het diëlectricum, tijdens het opladen, om electronen op te nemen. De diëlectrische absorbtie is gedefinieerd als:

$$DA [\%] = \frac{\text{herstelspanning}}{\text{oorspronkelijke spanning}} \cdot 100\% \quad (1.3.1.2.)$$

Bovengenoemde factoren zijn in het elektrische vervangingschema (fig. 1.3.1.5.) voorgesteld door  $C_2$  en  $R_{DA}$ . De totale, extern geziene, capaciteit =  $C_1 + C_2$ . De relatieve grootte van  $C_2$  ten opzichte van  $C_1$  stelt samen met  $R_{DA}$  de mate van diëlectrische absorbtie voor. Opmerkelijk hierbij is dat de mate van DA tot op zekere hoogte gemanipuleerd kan worden door de impedantie, waarmee de condensator op- en ontladen wordt, te variëren. Dus een lage afsluitimpedantie resulteert in een lagere DA. Een effect dat invloed heeft op de grootte van de herstelspanning is, in tegenstelling tot de bovengenoemde "gebonden" electronen, de beweging van de "vrije" electronen in het diëlectricum. Deze electronen, die zich willekeurig bewegen in het diëlectricum, hebben een bepaalde tijd nodig om zich, bij ontlading, te bewegen van het diëlectricum naar een electrode en dragen daardoor bij aan de herstelspanning.

Bij electrolytische condensatoren blijkt de DA het hoogste te zijn, in sommige gevallen zelfs enkele procenten. Folie-condensatoren blijken in het algemeen een lage DA te bezitten, behalve voor typen die diëlectrica met een hoge diëlectrische constante, zoals mica, bezitten. Ditzelfde geldt ook voor keramische condensatoren, aangezien de diëlectrische constante zeer grote waarden kan hebben. Het effect van DA op wisselspanningen, zoals audiosignalen, is een compressie van deze signalen. Als een dergelijk signaal wordt aangeboden aan een condensator (met een hoge DA), dan wordt de amplitude gereduceerd met een percentage DA. Later als deze vastgehouden lading wordt afgestaan, is het ongecorrigeerd met het signaal op dat moment. Dit is hoorbaar als ruis of onregelmatigheden die aan het geluid worden toegevoegd. Transiënte en hoogfrequente audiosignalen zijn hier het meest gevoelig voor, zodat dit effect voornamelijk in het bovenste deel van het audiospectrum waarneembaar zal zijn.

In tabel 1.3.1.1. [4] is tenslotte een overzicht gegeven van een aantal condensatoren met verschillende diëlectrica. Naast de eerder genoemde dissipatiefactor (DF) en de diëlectrische absorbtie (DA) zijn nog een aantal andere parameters en/of karakteristieken gegeven. Voor audio toepassingen is het aan te bevelen om minstens polycarbonaat condensatoren te gebruiken.

Met het toepassen van polyester condensatoren moet men al voorzichtig zijn; toepassing daarvan schijnt al hoorbaar te zijn [4]. Keramische en electrolytische condensatoren kunnen beter helemaal niet voor audio doeleinden gebruikt worden.

Indien men niet om het gebruik van electrolytische condensatoren heen kan, dan is het raadzaam deze zodanig te modificeren dat beïnvloeding van de geluidskwaliteit minimaal is. In figuur 1.3.1.8. zijn een tweetal configuraties weergegeven, configuratie A kan gebruikt worden indien de compositiecondensator een gedefinieerde polariteit blijft zien en B dient voor bipolaire toepassingen.

Aan de electrolytische condensator Ca wordt een hoogwaardige folie-condensator, b.v. polycarbonaat of polypropyleen, parallel geschakeld. Voor Ca dienen electrolytische condensatoren gekozen te worden met een zo laag mogelijke  $R_s$ , b.v. *typen met relatief hoge werkspanningen* die tevens een relatief

lage DA bezitten. De parallel geschakelde folie-condensator reduceert namelijk wel de DF maar niet de DA. Bij hogere frequenties, waar de electrolytische condensator een inductief gedrag gaat vertonen, behoudt de parallel geschakelde folie-condensator een overheersend capacitef gedrag.

Tabel 1.3.1.1.

Diëlectricum	Mica	Polyester	Polycarbonaat	Paryleen	Polypropyleen	Polystyreen	Teflon
Parameter/ Karakteristiek							
DF[%]	0,1	0,3-1,0	0,3-1,0	0,1	0,01-0,03	0,01-0,03	0,01-0,03
DA[%]	≈5	0,3-1,0	0,1-0,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
$R_s$ , 25 °C	red. hoog	red. hoog	hoog	zeer hoog	zeer hoog	zeer hoog	zeer hoog
$\Delta$ DF/freq.	zeer laag	middel.	middel.	laag	zeer laag	zeer laag	zeer laag
$\Delta$ C/freq.	zeer laag	middel.	middel.	laag	zeer laag	zeer laag	zeer laag
$\Delta$ DF/temp.	laag	red. hoog	middel.	laag	zeer laag	zeer laag	zeer laag
$\Delta$ C/temp.	laag	hoog/n.lin.	red. laag	laag/lin.	red. laag	laag/lin.	laag/lin.
Stabiliteit	uitstekend	matig	goed	uitstekend	uitstekend	uitstekend	uitstekend
Verkrijgbare toleranties(%)	1-10	5-20	1-20	0,5-10	1-20	0,5-10	0,5-10
Verkrijgbare waarden	1-10000 pF	0,001-10 $\mu$ F	0,001-5 $\mu$ F	0,001-1 $\mu$ F	0,001-5 $\mu$ F	10 pF-5 $\mu$ F	0,001-5 $\mu$ F
Relatieve grootte van hogere waarden	groot	middel.	middel.	groot	groot	groot	groot
Relatieve kostprijs	middel.	laagste	middel.	hoog	hoog	red. hoog	hoogste

tabel 1.3.1.1.

Overzicht van condensatoren met verschillende diëlectrica. Voor audio toepassingen zijn polycarbonaat condensatoren en typen die daar rechts van staan geschikt.

N.B. Dit overzicht is niet compleet, zie voor een compleet overzicht de referentie [4].

De afkortingen red., n.lin. en lin. staan respectievelijk voor redelijk, niet lineair en lineair.

#### Noot van de redactie

Condensatoren bepalen in hoge mate de kwaliteit van een versterker.

Om die reden is daar bij de A&T ontwerpen veel aandacht aan gegeven en we hebben om die reden in onze ontwerpen een parallel schakeling toegepast, zoals die in het artikel hiernaast voorkomt.

Dat komt dan neer op het in de signaalweg parallel schakelen aan

1. grote, relatief goedkope, MKM (polycarbonaat);
2. middelgrote, wat duurder, polyester;
3. kleine, relatief dure, styroflex (polystyreen).

In de voedingslijnen zien we iets dergelijks, maar dan bijv. parallel met 2 condensatoren van 220  $\mu$ F.

Recent kwamen we nogal mooi uitgevoerde polystyreen condensatoren tegen van het merk Ropel.

Die condensator is verkrijgbaar in ingegoten printuitvoering en waarden van 1 nF tot 6,8  $\mu$ F.

De importeur is: Clofis Ned. BV  
Rijklof van Goensstraat 35  
2593 EE Den Haag  
tel.: 070-471754

Een (eigen)aardige recente ervaring wil ik U niet onthouden. Eén van onze medewerkers had 2 proefprints gemonteerd van onze voorversterker.

De schakelingen werden aangesloten en bleken verschillend te klinken. De ene print gaf een feilloos en transparant geluid, terwijl de tweede wat minder gedefinieerd klonk.

Op het eerste gezicht waren er geen verschillen tussen beide prints te ontdekken. De ontkoppeling van de voeding verschilde wat, maar niets om je zorgen over te maken. Nee, het móest in de elektronica zitten.

U raadt het al, de condensatoren in de voeding waren de schuldigen. In de tweede print waren voor een tussentrapje 2 tantaal cloc's gebruikt. Eén voor elk kanaal. De kniptang er in en beide prints klonken hetzelfde. Ook oppassen met tantaal is dus de boodschap en óók in de voeding is de soort condensator belangrijk.

**luidsprekers**

**BNS**

**zoals 't werkelijk hoort**

**Vandenberghe B.V.**

Broekhovenseweg 130 G, 5021 LJ Tilburg

Tel.: 013 - 366470, Telex 52786

**ISOPHON**

**GARANTIE VOOR PERFECTE HIFI KWALITEIT**



AUDIODISC

ROBERT SCOTTSTRAAT 36

1056 AZ AMSTERDAM

TEL. 020-180181

**eringa** *geluid*  
Hi-Fi en video-*apparatuur*

Groningen  
Westerkade 14  
050-121548

Leeuwarden  
Oostergrachtswal 125/Emmakade 1  
058-134965

Zwolle  
Oosterlaan 16  
038-216134

zij  
kwamen  
van ver



het TRIAD speaker systeem  
is nu geen science fiction meer  
waarschuwing

als u dit één keer hebt gehoord,  
bent u verkocht!

importeur BSA Wil Andriessenstraat 2  
5224 JE 's-Hertogenbosch 073-212094

**bsa**  
hifi-adviseurs

# GELUID UIT DE PIJP

We beschrijven hier het derde model van dit bijzondere luidsprekersysteem. Het is een variant op het eerste model, dat beschreven werd in A&T 82/1 en 82/2.

Ook dit model is bedoeld voor zelfbouw. In tegenstelling tot het eerste twee-weg model is het hier beschreven ontwerp gemakkelijk te bouwen door iedereen die een zaag kan hanteren.

De bouw prijs bedraagt omstreeks f 600,- voor het paar en, indien professioneel afgewerkt, kan dat oplopen tot f 800,- per paar.

## Hoe werkt het?

Deze luidspreker maakt, evenals het twee-weg systeem uit A&T 82/1 en het drie-weg systeem uit A&T 83/4, gebruik van het Daline-principe (Decoupled Anti-resonance Line, zie verder in dit artikel).

Het systeem bestaat uit twee delen. Het bovenste deel is te beschouwen als een akoestische box ofwel een gesloten kast. De bas-midden luidspreker heeft in die box een eigen resonantie, die bepaald wordt door de eigenschappen van de luidspreker (ophanging) en de inhoud van de box.

Niet alleen de frekwentie maar ook de vorm van de resonantie wordt door deze factoren bepaald. Een kleine kast geeft wat meer output rond de resonantiefrekwentie, maar vrijwel niets meer daaronder; een grotere kast loopt in het laag iets verder door, maar op een lager geluidsniveau. In het eerste geval kan het aanbrengen van dempingsmateriaal een te sterk resonantieverschijnsel wat verzachten. Het dempingsmateriaal heeft echter vooral als effect dat staande golven in de kast en reflecties van de achterstand worden gedempt; dat voorkomt van het midden en het laag-midden. Een verder effect van dempingsmateriaal is dat de speaker-kast resonantiefrekwentie wat omlaag gaat. Wanneer de kastgrootte en de hoeveelheid dempingsmateriaal zo worden gekozen dat een bepaalde speaker in die behuizing akoestisch net geen resonantie-bult vertoont, is er sprake van "kritische" demping.

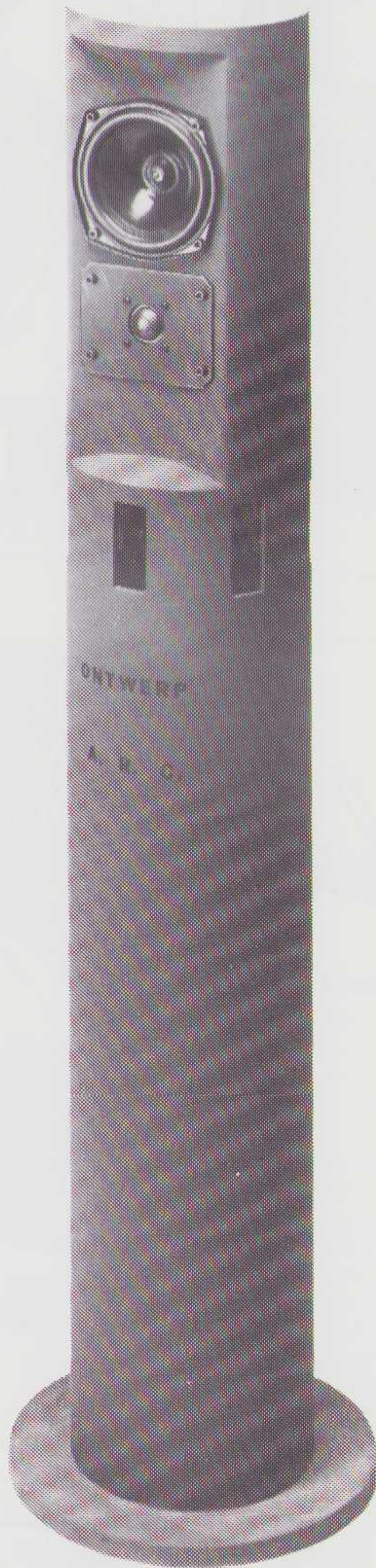
Op de impedantie-kurve vinden we de resonantie wél terug, maar het is niet meer hinderlijk hoorbaar. Er worden op die manier veel goede luidsprekers gemaakt. Voorbeelden zijn de Celestion Ditton 100, de Mini Monitor enz.

Een nadeel van kritisch dempen is dat de akoestische output onder de resonantiefrekwentie snel afneemt.

We hebben dan een goed klinkende luidspreker, die echter in de laagste 1 à 1½ oktaaf nauwelijks geluid voortbrengt. In de meeste gevallen is dat geen probleem, omdat het geluid onder alle omstandigheden aangenaam blijft.

Indien we een meer fundamentele laagweergave verlangen, dan zijn er een aantal oplossingen.

De eenvoudigste manier is een grotere en duurder luidspreker unit kiezen en die in



een grotere kast plaatsen. Het is duidelijk dat we op die manier duurder uitkomen. Bovendien is het geluid in het middengebiet dan meer "gekleurd". Vaak is ook de akoestische output in het midden lager. We krijgen dan een "gat" in het midden. Dat "gat" kan opgevuld worden door er een drie-weg systeem van te maken. Willen we daarvan enige kwaliteit verlangen, dan wordt het nog duurder.

Een andere oplossing is in de bestaande kast een (afgestemde) poort te maken. We spreken dan van een "bas-reflex-systeem". De afgestemde poort onderdrukt de resonantie, echter er komt een tweede resonantie bij op een lagere frekwentie.

Het resultaat is dan dat het systeem een half oktaaf lager doorloopt. De afstemming is echter erg kritisch en in de praktijk betekent dat dat het laag gekleurd en de bas te weinig gedefinieerd blijft en niet echt strak.

Er zijn nog meer oplossingen, die in het algemeen óf duur óf niet goed zijn.

De DALINE berust op een ander principe. Het bestaat uit een pijp die afgestemd is op een kwart golf, die omstreeks 10 Hz verschoven is t.o.v. de resonantie. Omdat de Daline frekwentie verschoven is, maakt het niet veel uit of er bij de bouw een maatafwijking ontstaat. Of de pijp nu 8 dan wel 12 Hz verschoven is, zal hoorbaar niet veel verschil opleveren. Vooral bij zelfbouw is dat een voordeel. De kenmerken van de aan de akoestische box gekoppelde DALINE zijn een winst van ruim 1 oktaaf en weinig kleuring van de bas.

## Het materiaal

Deze luidspreker wordt gemaakt uit kunststof. Het PVC materiaal heeft aantrekkelijke eigenschappen in akoestische zin. Het is betrekkelijk "dood" materiaal en het is stijf. De ronde pijpvorm is aantrekkelijk daar de druk op alle plaatsen hetzelfde zal zijn. Kastresonanties treden daardoor nauwelijks op en dat is een heel verschil met de bekende rechthoekige kastvorm. Vooral in het middengebied, waar de gangbare kastkonstrukties vrijwel allemaal paneelresonanties hebben en dus het geluidsbeeld kleuren, klinkt deze luidspreker erg neutraal en precies.

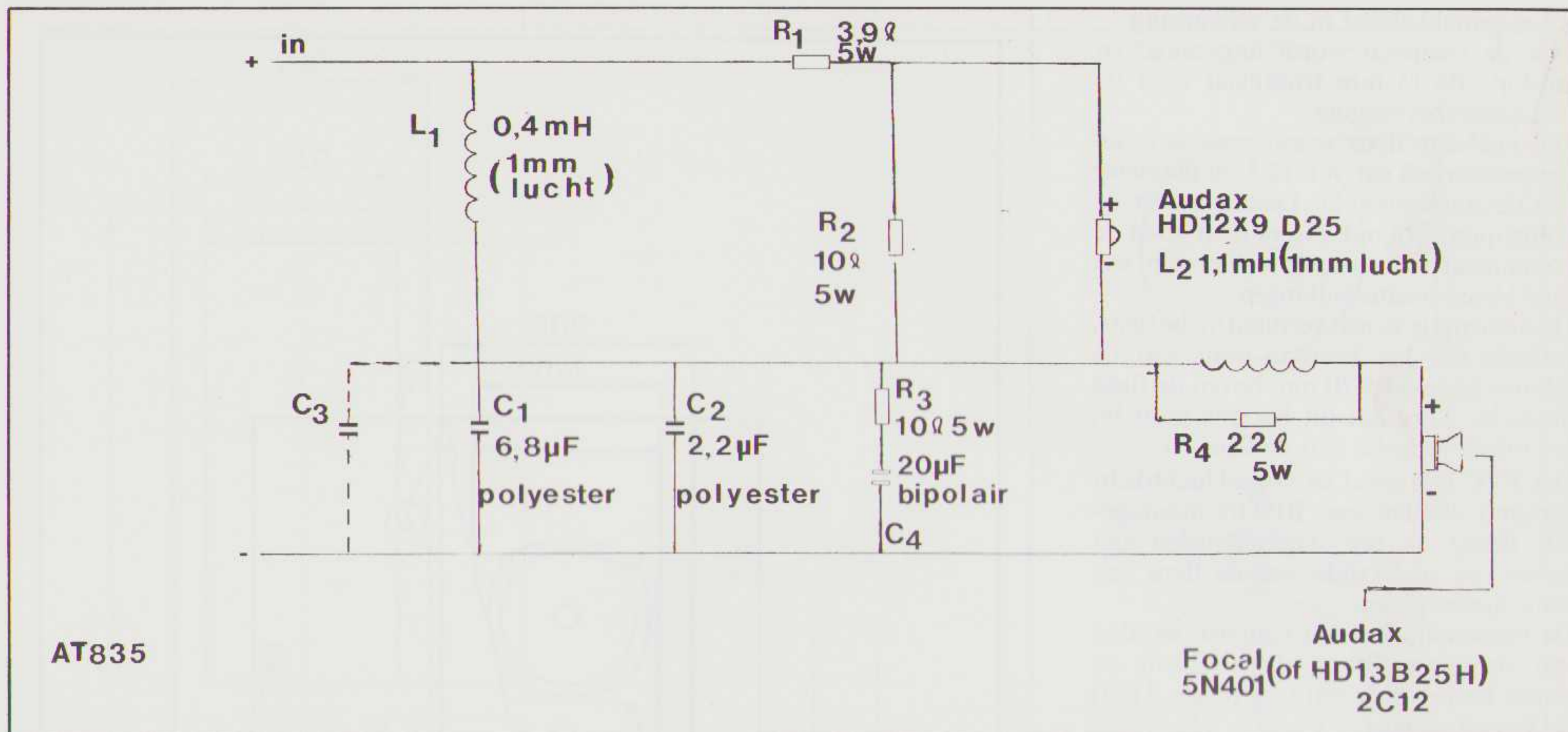
PVC is bovendien gemakkelijk te bewerken en leidt tot een weliswaar afwijkende maar toch aantrekkelijke vorm.

## De units

Voor het bas- en middengebied wordt een Focal 5N401 unit gebruikt. Deze luidspreker is vooral in het middengebied wat aantrekkelijker dan bijv. de KEF B110 of de AUDAX HD13B25.

Het is een 13 cm luidspreker met een vrij grote magneet en een soepele (rubber) ophanging. Hij is goed belastbaar tot een muziekvermogen van omstreeks 50 Watt.





Bovendien zal een enkele piek van 70/100 Watt geen nare gevolgen hebben. De tweeter is de vanouds bekende AUDAX HD12X9 D25. Deze "soft-dome-tweeter" geeft een aangenaam en goed geluid tot boven 20 kHz. Vooral de spreiding (openingshoek) is, geholpen door het ronde verloop van de pijp, opvallend goed.

#### Het filter

We hebben het filter iets gewijzigd t.o.v. het model uit A&T 82/1. Diegenen die de vorige pijp bouwden, doen er goed aan de spoel L2 met de parallel weerstand van 22 ohm toe te voegen. We kozen voor een eenvoudig filter met hellingen van 6 dB per oktaaf (in het overgangsgebied). Deze methode leidt tot een goed faseverloop op het overgangsgebied tussen beide luidspreker-units. Een nadeel is de geringere belastbaarheid (dan bij 12 of 18 dB/oktaaf). Daarvoor winnen we echter aan stereo-diepte.

#### De bouw

Zorg dat u vóór de aanvang van de bouw alle materialen in huis hebt. Dus het PVC, het hout, de filters én de luidspreker-units. Voor het filter wordt door ons een printplaat geleverd, die vermeld is op de pagina "ARC-berichten."

Bij de aansluitpunten wordt het soldeermasker over een oppervlakte van 2x2 cm eraf gekrabbeld. De aansluitsnoeren voor de luidsprekers en de versterker worden direkt op de print gesoldeerd.

Neem voor alle verbindingen dik snoer van minstens 1,5 kwadraat, maar liever nog Superflow of Supra van 2,5 kwadraat.

De snoeren naar de luidsprekers worden elk 30 cm lang. Het snoer naar de aansluitbussen (input) wordt 1,20 mtr lang. Let goed op dat de plus (+) gemarkeerd is. Dat komt overeen met de

rode stip op de luidspreker-units en de rode aansluitbus naar de versterker. Monteer nu alle onderdelen op de print en zet ze extra vast met een beetje BISON montagekit.

Nu kunnen de pijpen afgezaagd worden. Zaag de buitenpijp goed recht (dus haaks) af.

Aan beide zijden van de binnenpijp wordt een schuine kant gezaagd. De hoek is niet kritisch en dient ongeveer 30 graden te bedragen. Het verschil tussen het hoogste en het laagste punt aan één uiteinde van de pijp is dan 6 cm.

Maak nu de sleuven in de buitenpijp. Dat kan door eerst de gaten af te tekenen. Daarna wordt aan de boven- en onderzijden een gat geboord van 8 à 10 mm. Met een decoupeerzaag kunnen nu de sleuven eruit gezaagd worden. De sleuven kunnen van boven en onderen rechthoekig gemaakt worden. Sommigen geven de voorkeur aan een afronding. Zaag nu de drie flenzen van spaanplaat, multiplex of MDF-plaat. MDF heeft de voorkeur, omdat de persing veel zwaarder is dan van spaanplaat en het brokkelt niet af bij zaag- of boorbewerkingen. Het is echter moeilijk verkrijgbaar. Multiplex

#### MATERIAALLIJST (per luidspreker, voor stereo alles twee maal nemen)

- 1 PVC pijp Ø 200 mm, lang 1170 mm, wanddikte 4 à 5 mm
- 1 PVC pijp Ø 125 mm, lang 840 mm, wanddikte 3 à 4 mm
- 1 plaat MDF of spaanplaat 45 x 45 cm, 20 mm dik
- 1 plaat MDF of spaanplaat 14 x 35 cm, 15 mm dik
- 1 busje BISON Montagekit
- 1 rode en zwarte stekerbus
- 8 inslagmoeren M4
- 8 imbusbouten M4 x 25
- 2 m luidsprekersnoer
- 1 printplaat AT 835
- 1 spoel 0,4 mH - 1 mm - lucht
- 1 spoel 1,1 mH - 1 mm - lucht
- 1 weerstand 3,9 ohm - 5 Watt
- 1 weerstand 22 ohm - 5 Watt
- 2 weerstanden 10 ohm - 5 Watt
- 1 condensator 20 uF - bipolair 10%
- (2x 10 uF polyester is iets beter, maar duurder)
- 1 condensator 2,2 uF - polyester - 10%
- 1 condensator 6,8 uF - polyester - 10%
- 1 luidspreker FOCAL 5N401
- 1 luidspreker AUDAX HD 12 x 9D25

is het gemakkelijkst in de verwerking. Ook de voetplaat wordt uitgezaagd en tenslotte de 15 mm frontplaat voor de luidsprekerbevestiging.

De middelste flens wordt voorzien van een excentrisch gat van 12,5 cm diameter (zie detailtekening 5). Daarin wordt de binnenpijp verlijmd. Neem eerst goed de buitenmaat van die pijp op; er zijn wel eens kleine maatafwijkingen.

De binnenpijp wordt verlijmd in die flens, zodanig dat het hoogste punt van de schuine zijde 60 à 70 mm boven de flens uitsteekt. Zorg dat dit hoogste punt bij het dikste gedeelte van de flens zit.

Het PVC kan goed en vooral luchtdicht verlijmd worden met BISON montagekit. Breng na een dag uitharden aan boven- en onderzijde van de flens een extra lijmlaag aan.

De binnenpijp kan nu voorzien worden van demping. Breng daartoe aan de gehele binnenzijde een laag (dikte 2 cm) BAF-watten aan.

Breng ook BAF aan aan de binnenzijde van de buitenpijp en wel vanaf 5 cm van de onderzijde tot 5 cm onder de gleuven. Houdt daarbij rekening met de aansluitbussen naar de versterker. Daarvoor worden twee gaten geboord op 7 cm vanaf de onderkant.

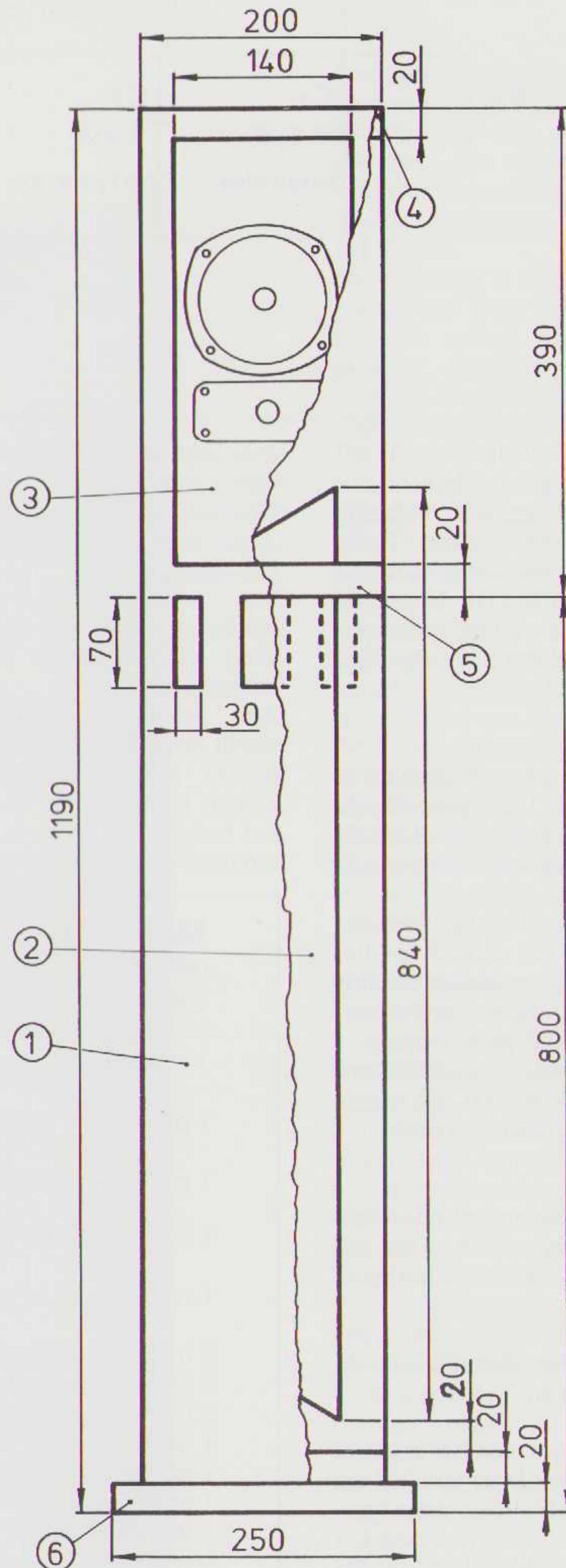
Die bussen worden nog niet bevestigd. Beplak de onder- en bovenflens geheel met BAF van normale dikte. Schilder nu met matzwarte verf de bovenzijde van de binnenpijp en de onderkant van de middelste flens zwart. Die delen zijn later zichtbaar door de sleuven heen.

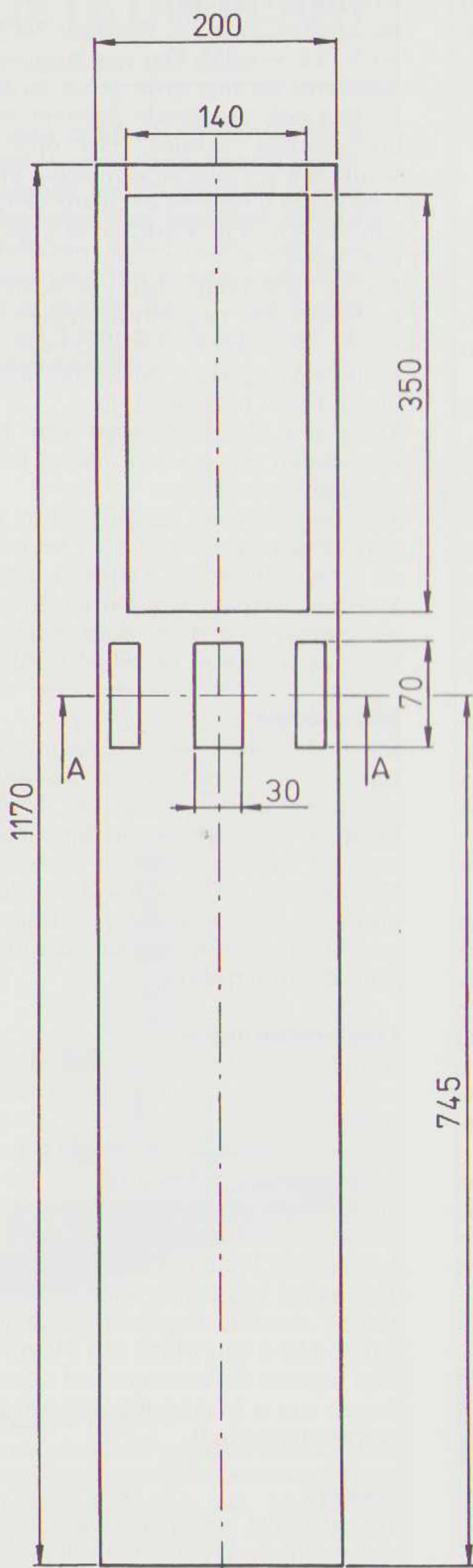
Het heeft zin, i.v.m. de hechting, de binnenpijp iets op te ruwen met fijn schuurpapier.

Vervolgens wordt de frontplaat pas gemaakt op de luidsprekers. De bevestigingsgaten worden ongeveer 5 mm geboord en vanaf de achterzijde worden diezelfde gaten tot op halve diepte opgeboord met een boortje ongeveer 6 mm. Daarin worden de zelfborgende inslagmoeren geslagen. Het kan geen kwaad om onder de moeren een beetje twee-komponenten lijm aan te brengen. De moeren worden gecentreerd door de luidsprekers er tijdelijk op te monteren.

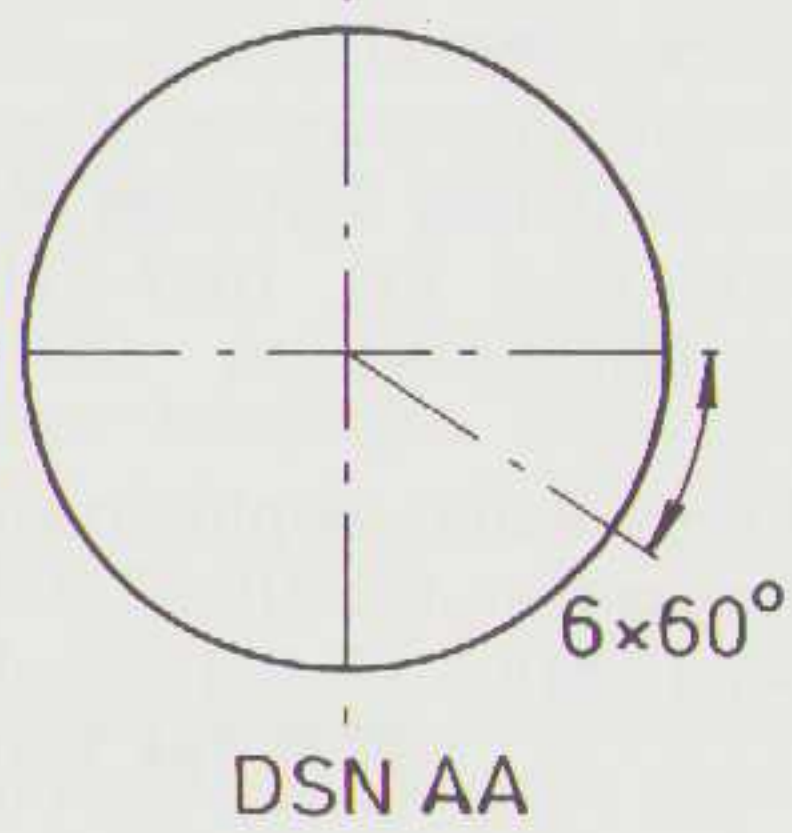
Schuif nu provisorisch de binnenpijp in de buitenpijp tot de onderkant van de flens nét boven de sleufgaten zit. Teken dan, eventueel met een penseeltje en een beetje verf, de bovenkant van de flens af op de binnenzijde van de buitenpijp. Nu kan het front aan de buitenzijde van de buitenpijp afgetekend worden. Neem de binnenpijp eruit (naar boven schuiven) en zaag het rechthoekige gat voor de frontplaat uit de buitenpijp. Het hoeft geen betoog dat goede maatvoering hier een eerste vereiste is.

De volgende stap is het verlijmen van de middelste flens mét de binnenpijp net boven de sleufgaten. De bovenzijde van die flens moet gelijk liggen met de onderzijde van het rechthoekige gat. Let er op dat het hoge deel van de binnenpijp

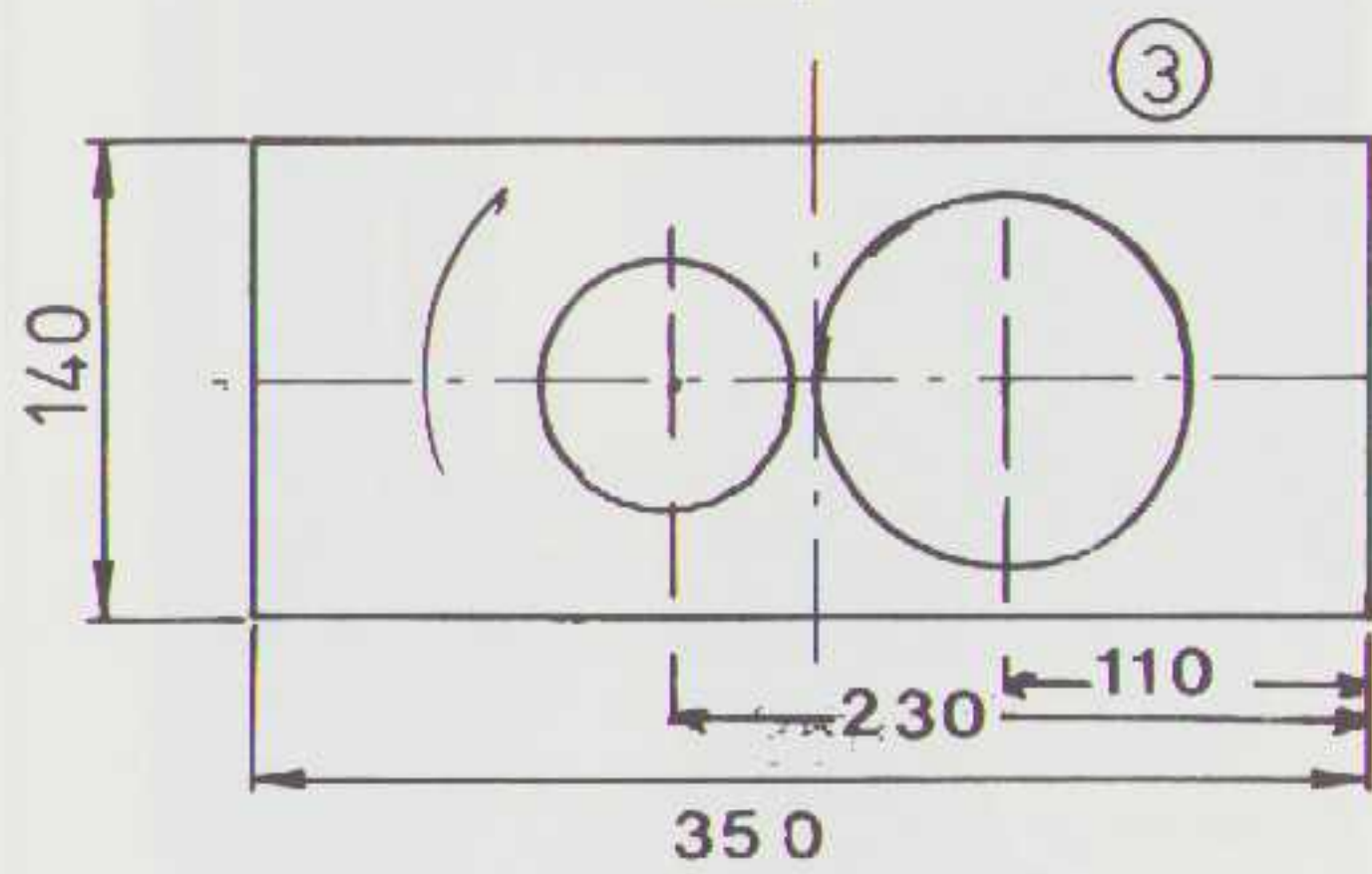




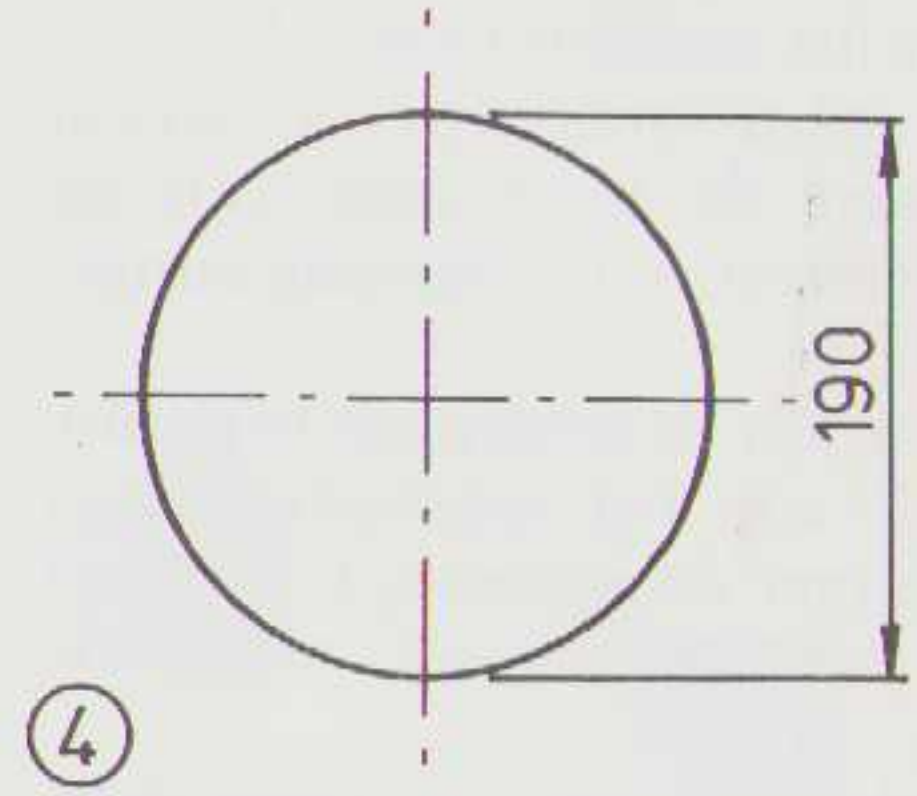
①



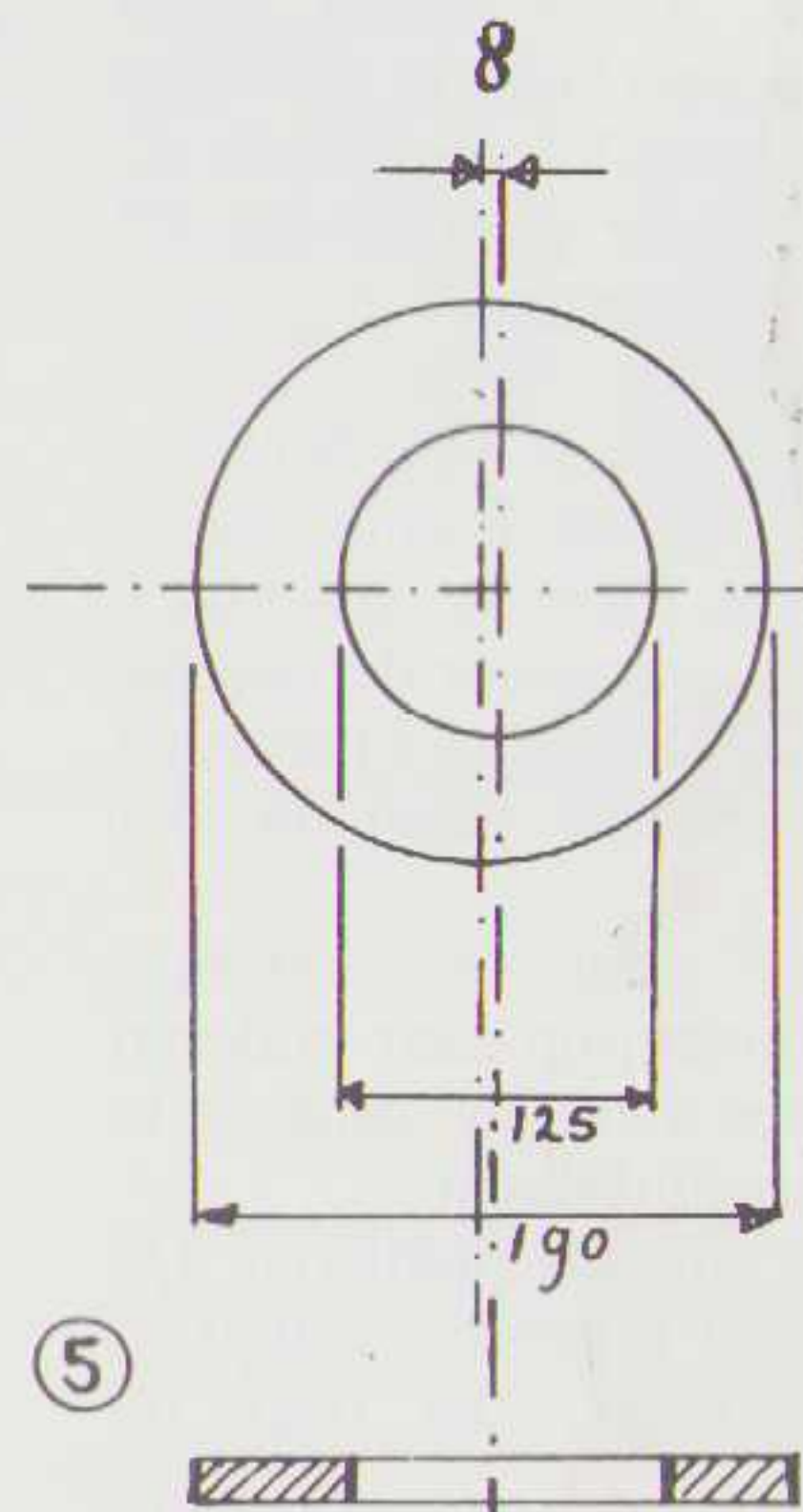
②



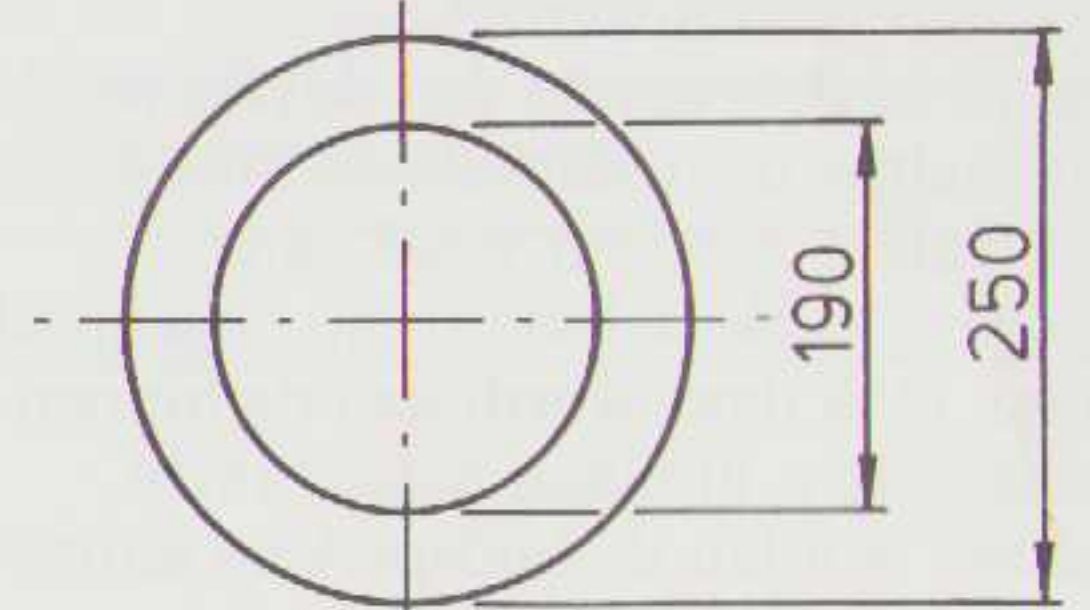
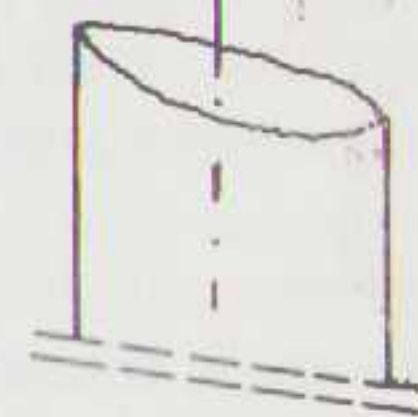
③



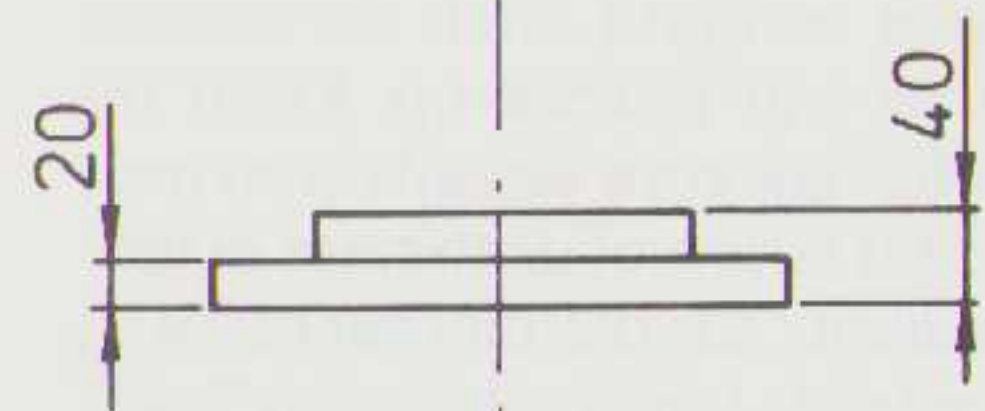
④



⑤



⑥



aan de luidsprekerzijde zit en de lage kant aan de achterzijde waar de print moet komen. De binnenpijp zit nu, als het goed is, 8 mm uit het midden naar achter. Nadat het goed gedroogd is, wordt rondom aan de bovenzijde van de middelste flens een extra lijmlaag aangebracht.

Vervolgens wordt de frontplaat verlijmd. De voorzijde van het spaanplaat moet gelijk vallen met de buitenzijde van het PVC. De achterkant valt tegen de binnenpijp. Gebruik ook hiervoor een extra laag Montagekit (aan de achterzijde). Neem nu de filterprint. Deze wordt recht tegenover de luidsprekers in de pijp verlijmd, zo laag mogelijk, dus tegen de binnenpijp aan. Zet de print zo dat L2 boven en L1 beneden zitten.

Plak eerst áchter de plaats waar het filter komt een stukje BAF van normale dikte in de pijp. Plak het filter nu vast met 8 dotjes lijm. De snoeren voor de tweeter (HT) en de basluidspreker (LT) worden door de respectievelijk gaten in het frontpaneel geleid.

Het aansluitsnoer naar de versterker wordt door de binnenpijp naar onderen gevoerd. Dát snoer dient nu vastgezet te worden op de aansluitbussen.

Dat kan op verschillende manieren. De eenvoudigste manier is gebruik te maken van zgn. soldeerlijpjes, die over de draadbus passen.

Men kan de snoeren ook aan de bussen solderen (met een zware soldeerbout). Dat MOET dan gebeuren vóórdát de bussen bevestigd zijn, anders smelt het PVC.

De aansluitbussen worden na het aanbrengen van wat lijm aan de binnenzijde (luchtdicht!) vastgezet. De onderste flens wordt op de voetplaat verlijmd. Denk daarbij aan de centrering.

Breng in de bovenzijde van de pijp (in de ruimte achter de luidsprekers) nu op alle vrije plaatsen rondom BAF aan.

De bovenste flens kan er nu ingelijmd worden. Ook daar wordt aan de binnenzijde een extra lijmlaag aangebracht.

Tenslotte worden de luidsprekers aangesloten en, onder tussenvoeging van afdichtmateriaal, goed vastgezet.

Dat afdichten kan bijv. heel goed met siliconenkit.

Het geheel wordt nu op de voet geplaatst, maar nog niet verlijmd. Sluit de versterker aan en zet wat muziek op. Door nu met uw hoofd vlak voor de zuil op en neer te gaan, kunt u horen of de tweeter in fase is met de basunit. Als dat niet het geval is, zult u tussen beide luidsprekers een "gat" horen. De overgang moet geleidelijk zijn. Als het niet goed is, dient het snoer naar de basunit óf de tweeter omgekeerd te worden (plus en min verwisselen).

Vervolgens worden de beide zuilen in de kamer opgesteld en de versterker wordt op mono geschakeld. Loop nu op ruim een meter afstand voor beide luidsprekers langs. Het geluid mag dan niet versprin-

gen, maar moet geleidelijk mee bewegen. Een verkeerde (plus en min verwisseld) aansluiting naar de versterker heeft óók een verminderde basweergave tot gevolg. Als alles goed is worden de luidsprekerunits weer gedemonteerd en de voet in de pijp verlijmd.

### Afwerking

Een goede luidspreker verdient een goede afwerking. Probeer niet daar op uit te sparen en ga het liefst naar een goede industriële spuitinrichting. Plamuren en spuiten gebeurt daar professioneel en goed.

Indien u het zelf doet, ga dan als volgt te werk.

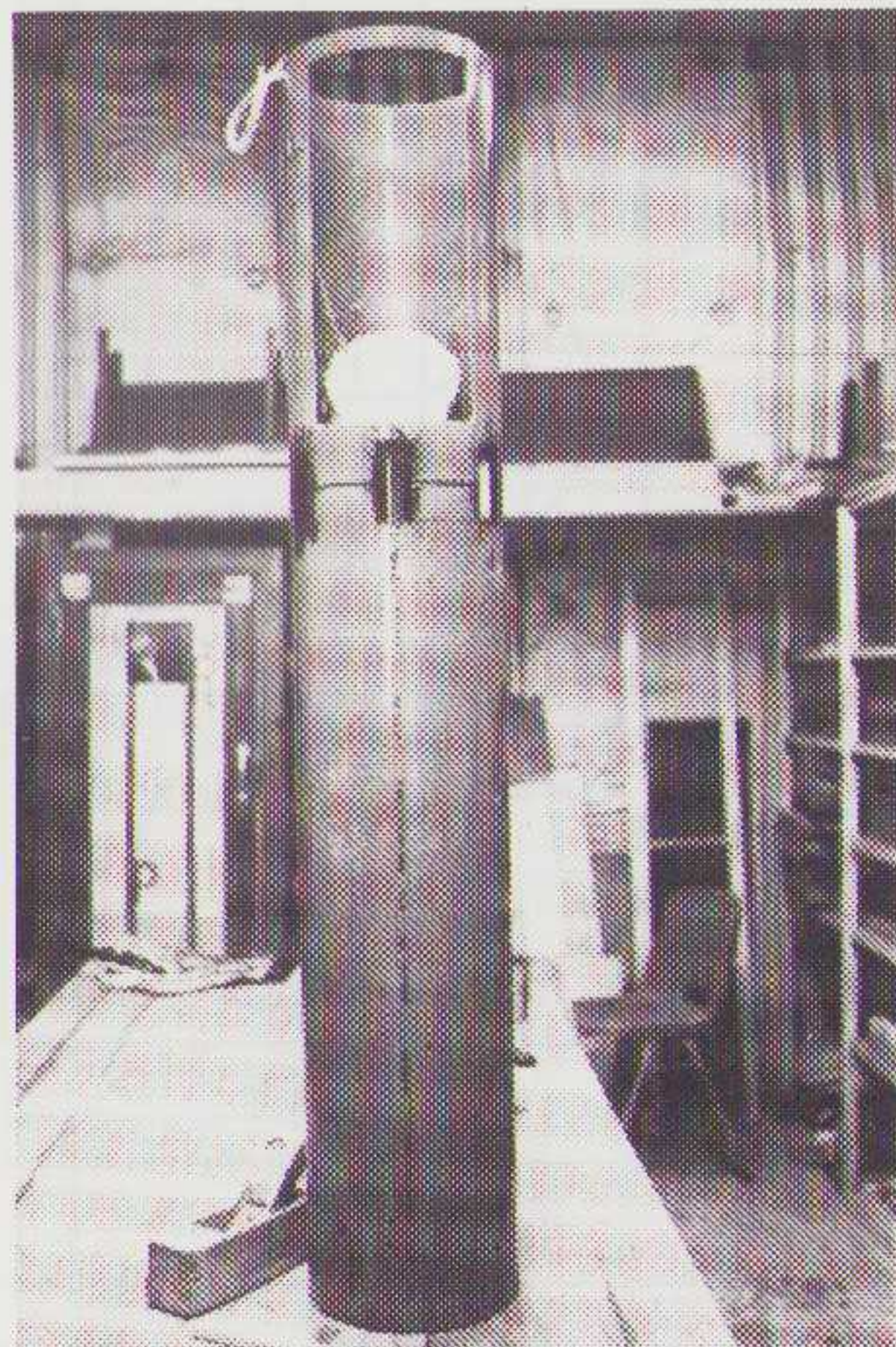
Schuur eerst de bovenkant goed glad. Plamuur daarna in 3 à 4 keer alle spaanplaat delen. Let vooral op de zijkanten van het frontpaneel; dat moet een vloeiende overgang vormen met het PVC. De boven- en onderkant van het frontpaneel worden voorzien van een schuine en enigszins bolle rand, die ook vloeiend verloopt.

Het is noodzakelijk dat u de luidsprekerunits vóór deze bewerkingen demonteert. Alle gladde houten oppervlakken kunt u bewerken met kwastplamuur en daarna schuren met waterproof schuurpapier.

Ook de onderzijde van de voet dient op die manier bewerkt te worden.

Bij alle PVC delen dienen de merktekens te verdwijnen, dus ook het keurmerk. Er moet een egaal grijs geheel overblijven. Hierna dient u een kunststof primer te gebruiken bijv. van Flexa. Indien die primer met de kwast wordt aangebracht, doe dat dan in twee lagen en schuur ook weer tweemaal met waterproof schuurpapier.

Bewerk ook alle houten of spaanplaat delen met dezelfde primer. Het is verstandig om de aansluitbussen af te plakken en achter de sleufgaten een afdichting aan te brengen.



De laatste handeling wordt dan het schilderen of spuiten.

Bij spuiten gaat de voorkeur uit naar NEXTEL van 3M. Dat wordt geleverd in standaard kleuren grijs, groen en beige. Er kan ook een goede 2-komponenten lak gebruikt worden. Het oppervlak wordt dan erg glad en glimmend. Met de kwast kunt u het best een matte verfsoort aanbrengen in de kleur wit of grijs (heel licht grijs).

Na de afwerking dient er achter de basluidspreker nog wat demping aangebracht te worden. De voorkeur heeft Bailey's Long Hair. Maar met BAF of glaswol gaat het ook.

Die extra demping moet een beetje uitgeplozen zijn en een inhoud hebben van omstreeks 5 liter.

Laat het door het basgat zakken, maar zorg ervoor dat het niet voor het gat van de binnenpijp komt. De extra demping kan bijv. verpakt worden in een stukje glasgordijn en met een dotje montagekit tegen de filterprint bevestigd worden.

### Het gebruik

Plaats de zuilen liefst vrijstaand, d.w.z. zowel aan de achterzijde als aan de zijkant tenminste 1 meter van de muur. Gebruik een goede luidsprekerkabel voor de verbinding met de versterker.

Zet de twee zuilen 2,5 à 3,5 meter uit elkaar en zondanig dat de luidsprekers gericht zijn op een centraal punt midden voor de luisterplaats.

### Luisterervaringen

Van het hier beschreven model zijn al eerder door lezers prototypen vervaardigd.

De ervaringen zijn, evenals met het vorige model, onverdeeld gunstig.

In door ons georganiseerde luistersessies bleek het model goed mee te komen in de laatste test (14 luidsprekers tot f 1.000,-). Een aantal luisteraars vonden dit model vrijwel dezelfde impressie geven als de Etude MP-4 van Mark van Moerbeke.

We wensen de bouwers veel succes en hopen van u te mogen horen wat u van het resultaat vindt.

### Dealers

De gebruikte luidsprekers en filtermaterialen zijn verkrijgbaar op de volgende adressen:

HI FI Studio Iman Dane, Dr. Braberstraat 22, 4701 AT Roosendaal, tel. 01650-57490.

Audio Clinic Luuk de Vries, Witte de Withstraat 132, 1057 ZH Amsterdam, tel. 020-128484.

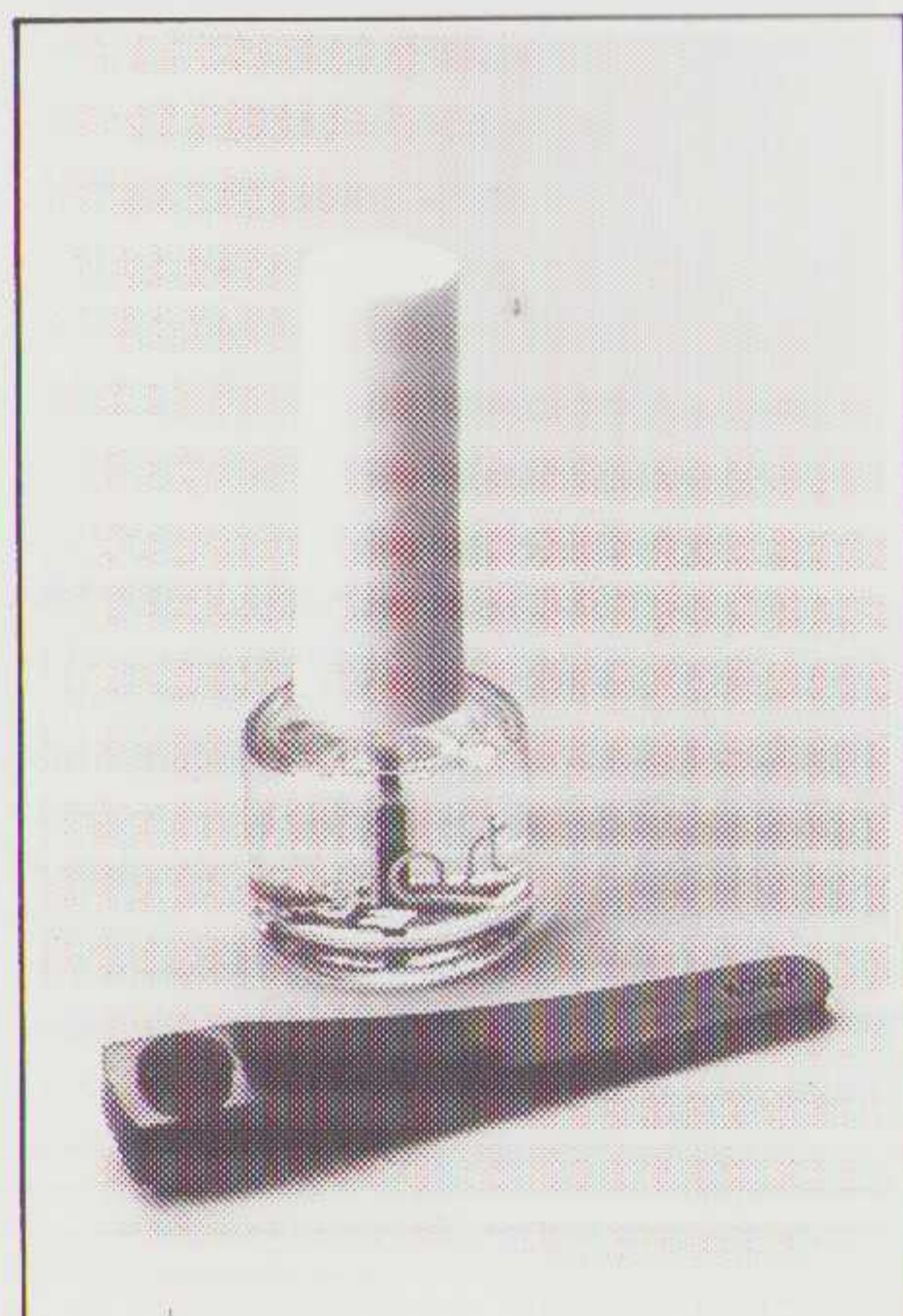
Firma Remo, Sophiastraat 49, 3061 LP Rotterdam, tel. 010-523933  
per 1 april: Kon. Julianalaan 118  
2274 JM Voorburg

Firma K.L.S., Dorpsstraat 19, 9527 TB Bronnerger, tel. 05998-35930.

## POETS UW PLAAT

door John van der Sluis

Voor een optimaal luisterplezier is de oude vertrouwde zwarte schijf nog steeds het medium bij uitstek. Omdat velen een kostbare verzameling hebben, is het nuttig eens over schoonmaak- en conserveringsmiddelen te praten. Een goede verzorging geeft langer luisterplezier én betere kwaliteit.



### STYLAST f 85,-

Een tweede LAST-produkt is stylast. Dit is een bijzonder produkt om de naald mee te behandelen. Met het bijgeleverde schuurborsteltje wordt de naald schoongemaakt en vervolgens met de vloeistof ingesmeerd. De vloeistof reinigt uitstekend. De fabrikant claimt dat de naald ook langer mee gaat én dat de vervorming vermindert. We hebben dat niet afdoende geconstateerd. De behandeling kan echter geen kwaad en sommigen (o.a. Henk Schenk) gebruiken het bij iedere plaatkant.

De prijs is f85,- per setje en het is voldoende voor honderden malen gebruik.

Resumerend kunnen we stellen dat gebruik van beide middelen per speelkeer op maximaal f0,25 per gespeelde plaatkant komt en dat lijkt heel redelijk, gezien de langdurige kwaliteitswinst.



### LAST f 89,-

Om maar meteen met het duurste te beginnen, LAST is een produkt dat een langdurige bescherming geeft en daarbij de kwaliteit handhaaft.

Er zijn verschillende produkten verkrijgbaar. Allereerst is er een setje "Last Preservative Kit". Dat bestaat uit een flesje met een schoonmaakmiddel en een tweede flesje met de eigenlijke beschermer.

De laatste gaat een verbinding aan met het oppervlak van de plaat. Na toepassing van dit middel kan men een plaat omstreeks 200 keer afspelen zonder noemenswaardige slijtage.

Uit eigen ervaring kunnen we melden dat het uitstekend werkt. Het verdient echter

aanbeveling het middel alleen op zeer schone en liefst nieuwe platen te gebruiken. Oudere en/of stoffige platen moeten eerst met een andere methode gereinigd worden.

Het setje kost f89,- en is goed voor meer dan 50 platen.

Het komt u dus op omstreeks f2,- per plaat en als u er zuinig mee omspringt, komt u zelfs beneden de f1,- per plaat.

We kunnen het zéér aanbevelen, daar dit het enige middel is dat echt langdurig beschermt. Terzijde zij opgemerkt, dat sommigen een klankmatig verschil vóór en ná de behandeling menen te horen. Wij hebben in ieder geval geen kwaliteitsvermindering gehoord.



### HI-CLEAN f 5,95

Ook een reinigingsmiddel voor de naald. Het middel reinigt de naald goed en het kan ons inziens geen kwaad. We konden geen "hoorbare" verbetering constateren. Het schoonmaken kan echter geen kwaad en HI CLEAN is aanzienlijk goedkoper dan STYLAST.

### NO-STATIC BRUSH

Het voor het afspelen afborstelen van het stof is meestal noodzakelijk. Het is een betere methode dan het laten meelopen van een stofopnemer.

De laatste veroorzaakt op de meeste platenspelers nogal wat variatie in het toerental.

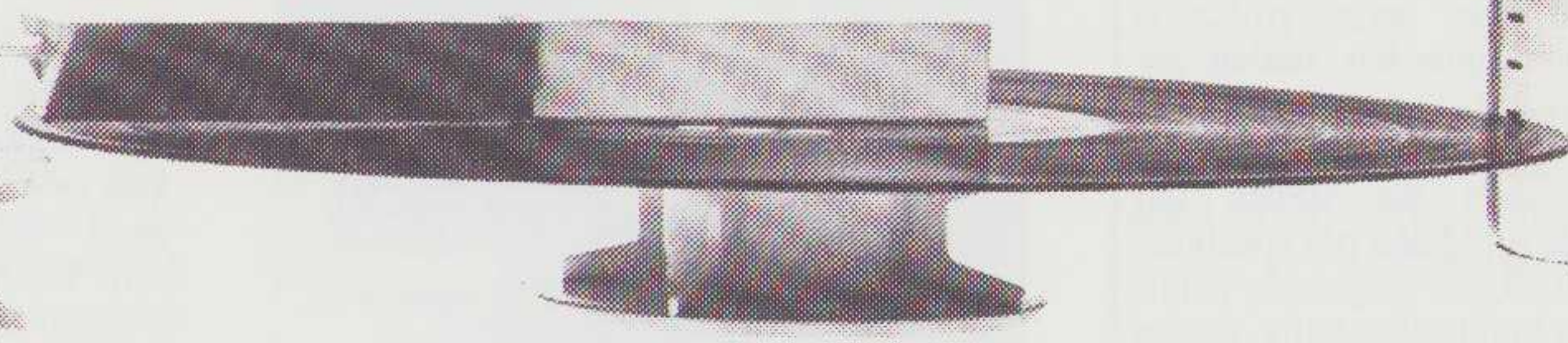
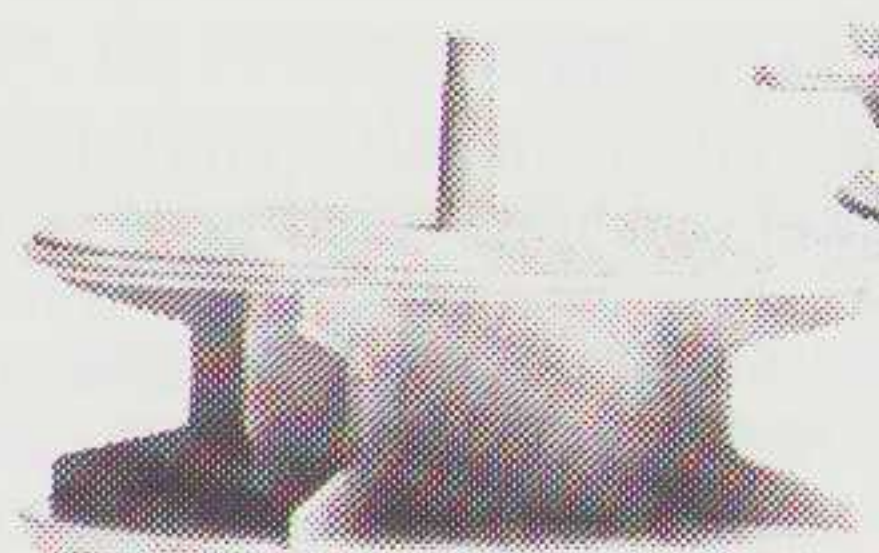
Deze borstel van TONAR werkt effectief en hij is niet duur. Er is, gelukkig, geen vloeistof bij nodig.

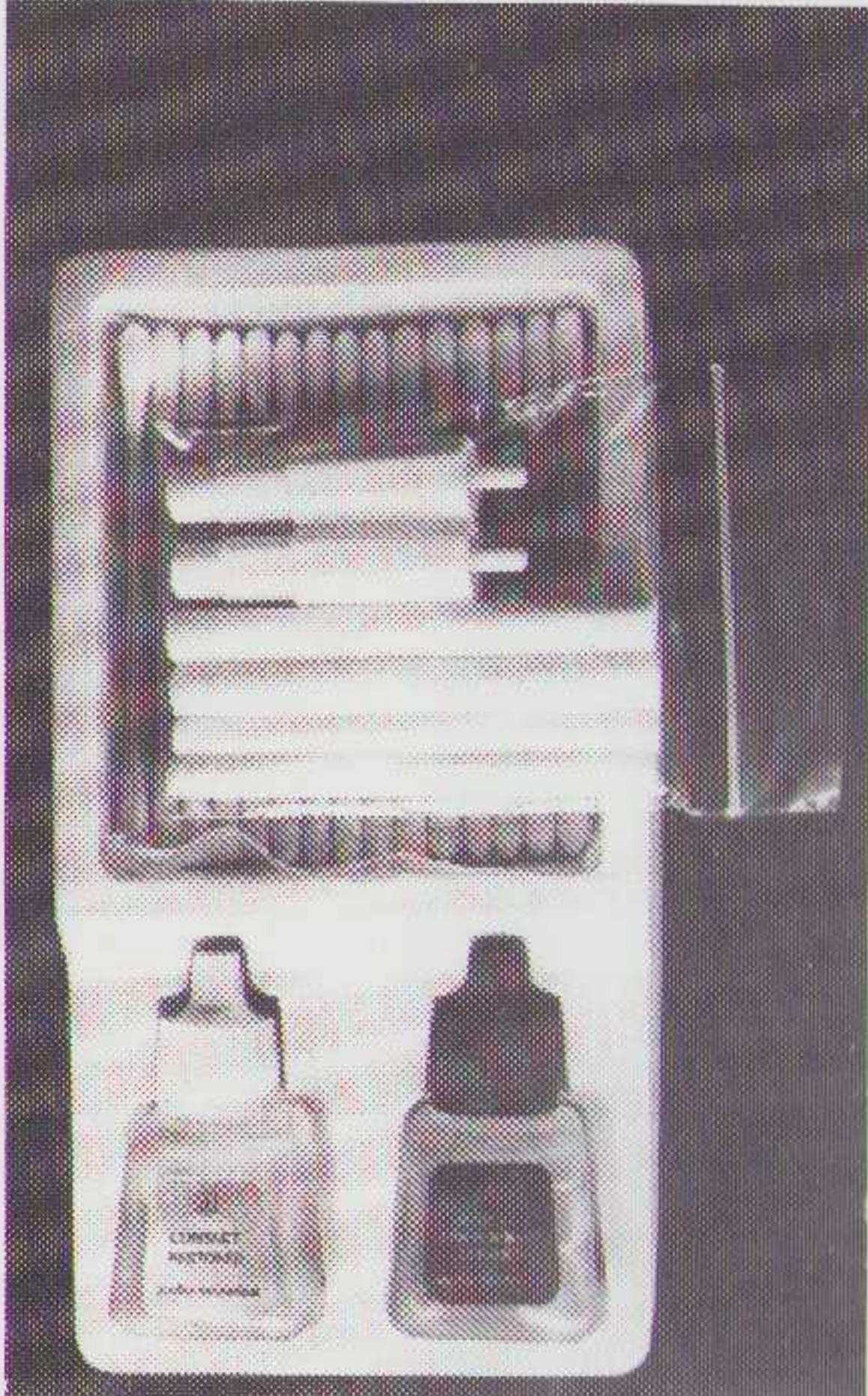


### AT-6012 f26,-

Ook dit is een platenborstel, die vóór het afspelen gebruikt wordt.

Er wordt een anti-statische vloeistof meegeleverd. We raden u aan om die zo weinig mogelijk te gebruiken.





#### AT-6012 f 35,-

Dit is een reinigingsset, voor contacten en pluggen. In de set zijn mede opgenomen: wattenstaafjes en een speciaal middel voor cassetterecorders (capstan en toonkoppen). Er worden een aantal zeer handige vilten staafjes geleverd die in cinch pluggen én in cinch chassisdelen passen.

We kunnen deze set van harte aanbevelen.

#### RECOPACK f 59,-

Dit is hét middel om zeer stoffige of oude platen schoon te maken.

Het bestaat uit een twee-componenten vloeistof die in een dun laagje op de plaat gebracht wordt. Daarna wordt de plaat enkele uren te drogen gelegd. Na het drogen trekt u er een "film" af, waarin alle stofdeeltjes opgenomen zijn. De plaats is dan voortreffelijk schoon.

Een nadeel is wel dat de plaat er nogal statisch van wordt. Wij hebben ná de Recopack behandeling de platen onmiddellijk behandeld met LAST. Het resultaat, zelfs bij grijsgedraaide platen, was voortreffelijk.

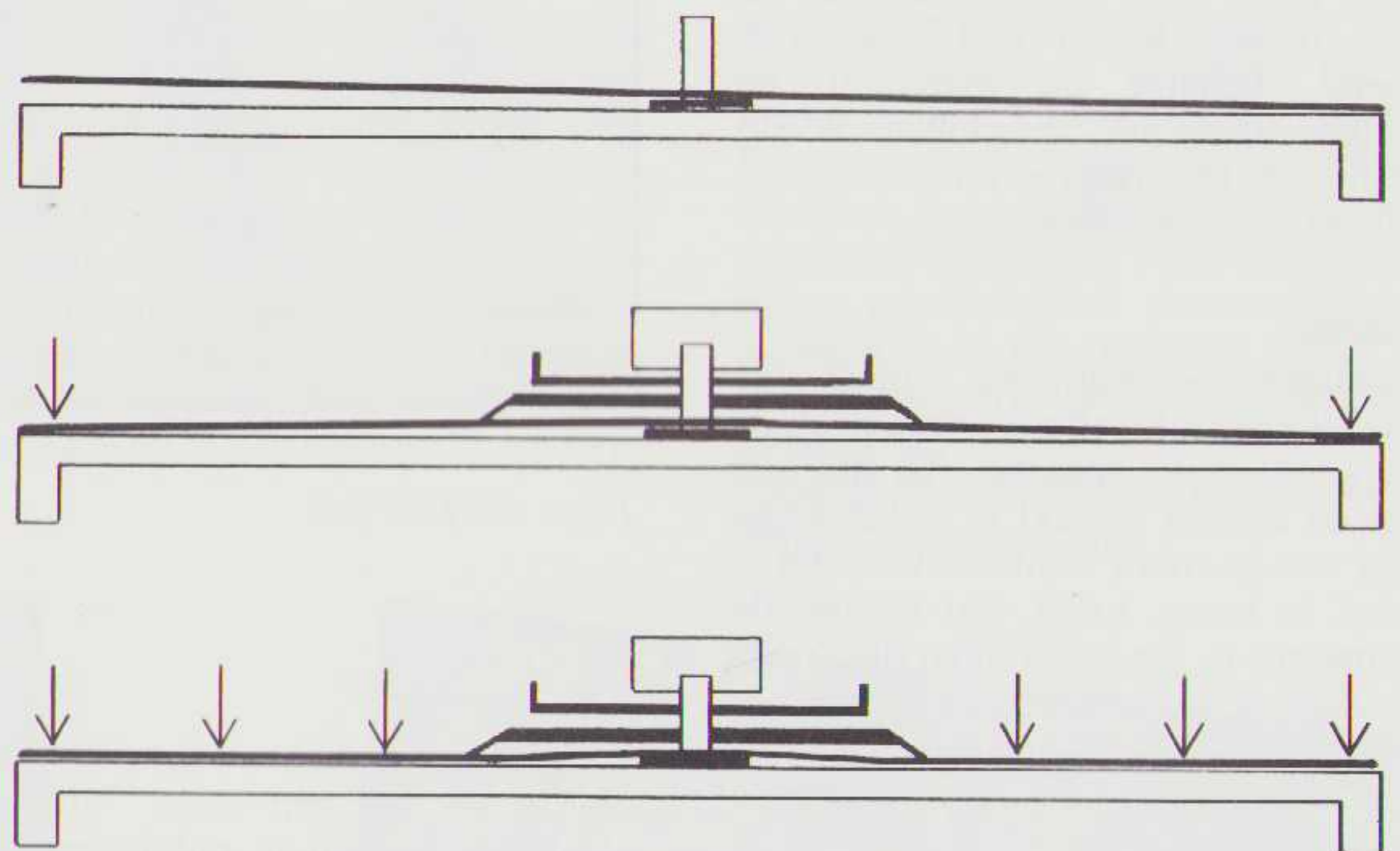
## DE G.B. RECORD CLAMP

door Henk Schenk

Na jarenlang met verschillende klemmen en daarop aangepaste draaitafels en plateau-matten te hebben gewerkt, vond ik een universeel alternatief. Tot nu toe werden de beste resultaten verkregen met de "Oracle-type" oplossing. Hierbij loopt de spindel van het plateau uit in een draadeind (M-6). Daarop wordt een klem geschroefd, die de plaat langs de rand van het label naar beneden drukt, met grote kracht. Om de plaat over de hele diameter tegen het plateau te kunnen drukken, is een ring om de spindel gelegd met een dikte van een paar millimeter. Hierdoor wordt de plaat enigszins onder spanning tegen het plateau gelegd (zie bijgaande 3 figuren).

Zoiets is ook mogelijk met de G.B. Clamp, zonder speciale aanpassingen aan de spindel van de draaitafel. Deze degelijk uitgevoerde klem bestaat uit drie delen, die draaibaar zijn ten opzichte van elkaar. Na de klem over de spindel te hebben geplaatst, draait men hem vast door twee schijven tegen elkaar in te draaien. Stevig vastdraaien, zodat de klem muurvast op de spindel wordt geklemd. Hierna draait men de derde ring met de gewenste kracht op het label van de plaats naar beneden. Dit kan met erg veel kracht gebeuren, maar na enige ervaring weet je wanneer de situatie van plaatje 3 van de bijgaande figuren is bereikt.

De ring rond de spindel (het tussenplaatje) is bij deze klem meegeleverd in drie verschillende diktes. Bij een plateau met een vlakke mat zal de dunste ring reeds voldoende zijn, behalve voor platen die volkomen schotelvormig zijn. Experimenteren met deze ringen leert al snel welke ring het best bij de betreffende draaitafel past. En als het zover is kunnen de platen beter in bedwang worden gehouden dan met andere klemmen, pucks en gewichten. (Alleen een vacuüm mat biedt een gunstig alternatief). Er is bij de Thorens draaitafels echter een bezwaar. De spindel van een Thorens is te kort om grip op te krijgen, zodat de klem hier niet praktisch bruikbaar bleek. Niets is echter helemaal universeel te noemen.



#### CRAMOLIN f 75,-

Een aardig produkt is ook de contactniger van Cramolin. Audiophielen, zoals Henk Schenk, zweren er bij.

Het middel wordt in een setje geleverd, waarin één reiniger en een beschermer. Het geeft langdurige bescherming voor kontaktoppervlakten van pluggen etc. We adviseren om ál uw verbindingspluggen ten minste 2 maal per jaar met dit middel te behandelen.

# GROEFTASTEN

door Peter van Willenswaard

De meeste Nederlandstalige platenrubrieken vertellen u wat voor muziek er op een bepaalde plaat staat, hoe de uitvoering is en gelukkig, vaak ook van welke kwaliteit de persing is. De hifi-enthousiast weet dan nog niet genoeg. Hij/zij wil ook graag iets weten over de opname-techniek, althans het resultaat ervan. En of de plaat goed gesneden is, d.w.z. of aan de opnamekwaliteit niet te veel afbreuk gedaan is tijdens het snijden en persen. Pas na deze informatie wordt het mogelijk een verantwoorde aankoop te doen.

## Persingen

Duitse, Engelse of Amerikaanse persingen van dezelfde master-tape kunnen aanzienlijk verschillen: wat ruis en spetters betreft, gat écht in het midden of net ernaast, gat te klein of (erger) te groot, plaat hol of bol, of überhaupt niet vlak. De kwaliteit van de gebruikte vinyl-soort, de dikte die voor de plaat gekozen werd en de capaciteiten van de fabrikant zijn in dit verband erg belangrijk.

Voor de hifi-enthousiast blijkt er echter tussen persingen onderling nóg een verschil mogelijk: de ene persing klinkt als een klok, alles zingt en leeft en de andere persing klinkt mat, saai, vermoeiend. Behalve uit materiaal- en produktietechnische verschillen is dit wellicht ook te verklaren uit de door de fabrikant gebruikte elektronika.

## Opnames

Vanzelfsprekend kan een "plaat die klinkt als een klok" alleen ontstaan als de basis goed is: de opname. Als die niet deugt en de rest perfect is, is het enige plezier wat je eraan kunt beleven, dat je feilloos te horen krijgt wat er aan de opname mis is. En juist omdat die "rest" mede door de technische ontwikkeling de laatste jaren langzaam maar zeker beter is geworden, wordt het geheel van de opnametechniek terug verwezen naar de kinderschoenen.

Alles bij elkaar betekent het dat een plaat waar je ongekompliseerd van kunt genieten (of juist met rooie oortjes en een juichend hart naar kunt luisteren) een zeldzaamheid is en moeilijk te vinden. Het platenmerk, de artiest(en) en de opnameleider bieden geen garantie. De juweeltjes worden meestal bij toeval ontdekt in de eigen platenverzameling of bij vrienden of in een echte hifi-zaak of soms op een show.

## Voorbeelden

Om de hifi-enthousiast wat meer rugsteun te geven in wat met plaatweergave



Foto: ORTOFON

mogelijk is, hebben we het plan opgevat om af en toe een reeks "audiofiele" plaatbesprekingen te publiceren. Bijkomend voordeel is dat de lezer een concreter houvast kan krijgen aan termen als stereobreedte, diepte, ruimte-definitie, dynamiek etc., zoals die in tests van apparatuur gebruikt worden. En het maakt het experimenteren met de eigen apparatuur gericht; als men weet wat er uit een bepaalde plaat gehaald kan worden, is het duidelijker of een verandering aan de apparatuur een stap in de goede richting is.

Schrijver dezes opent de rij. De besproken platen zijn uit mijn eigen kollektie en zijdelings zij nog opgemerkt dat u aan de volgorde van bespreking geen konklusies hoeft te verbinden.

## Steve Miller Band Fly like an eagle

(Mercury 6303925)

De hoes vermeldt nog "1976 Haworth Enterprises", het etiket schrijft "made in Holland". Over andere persingen weet ik niets.

Het genre is overwegend de soepele, rustige en mooie rock-muziek uit het midden van de zeventiger jaren. De plaat is (voor popmuziek) netjes geperst, het is studiowerk, maar mooi gemonteerd. Al direkt bij kant 1, band 1, valt op dat de stemmen natuurlijker klinken dan op de gemiddelde popplaat. Het synthesizerwerk is soms wat dof (begin!). De basdrum is goed gedefinieerd, d.w.z. dat de start- en stopmomenten van zijn geluid heel duidelijk zijn en de klankbalans goed is (en niet, zoals vaak, gezwollen). Het hele slagwerk klinkt goed en de plaatsing ervan in de ruimte achter de luidsprekers is duidelijk en stabiel. De



ruimtesuggestie van deze opname is (in mijn installatie) van net achter de speakerlijn tot ca. 5 meter diep.

Bandje 2 (kant 1) biedt een sprankelende xylofoon, het ding hangt vervormingsvrij en zingend voor je neus.

Ik zou zeggen korte, hangende, metalen pijpjes. Dat heeft misschien wel een (andere) naam, maar ik ben niet zo'n specialist in die dingen. De bongo's zijn kwa klank en ruimte niet zo goed gedefinieerd.

Ik vind dit een nogal intrigerend nummer, met eigenzinnig fantasietje met de rockschema's in het achterhoofd.

Zie verder het commentaar bij bandje 1. Heel kant 1 klinkt goed (kant 2 is wat minder). Bandje 3 biedt een klassiek rockschema, bandje 4 ligt meer in de sfeer van American Folkmusic en 5 is rythm and blues.

Kant 2 vind ik minder sterk, ook muzikaal, behalve het eerste nummer dat eigenlijk direkt op kant 1 aansluit. Ik maak nog een uitzondering: band 4, Blue Odyssey, een blues. Hier wordt de geluidskwaliteit van kant 1 weer gehaald en er is nog een interessant aspekt. Om dat te kunnen horen moet de weergaveketen (en vooral de luidsprekers) echt zeer lage frekwenties weer kunnen geven, anders hoor je het domweg niet. De bluesmuziek wordt namelijk af en toe begeleid door een zeer zachte, ritmische bons (asyncoop). Alsof in een bakstenen huis met houten vloeren iemand drie verdiepingen lager een zwaar leren kussen midden in de kamer neergezet. Effekt: gebeurt er nu wat in huis of...? Meer een gewaarwording dan een geluid. Richtingsloos.

Dynamiek is niet het sterkste punt van deze plaat. Wel biedt hij de mogelijkheid tot probleemloos genieten.

### Jazz at the Pawnshop

(Proprius ATR 003)

Een Duitse Emi-Electrola persing, P1976 C1977, wat dat ook betekenen mag.

Durob in Vlijmen importeert Proprius, de platen zijn vrijwel uitsluitend in gespecialiseerde hifi-zaken verkrijgbaar en kosten wat meer dan een normale lp. Proprius is een klein, maar heel bijzonder, Zweeds label. De mikrofoontechniek is altijd zo eenvoudig mogelijk en de platen worden gesneden direkt vanaf de master-tapes (zonder verdere elektronische begrenzing of filtering of wat dan ook). De resultaten, u raadt het al: subliem.

Al is de muziek wat aan de belegen kant, deze plaat is al een tijdje mijn favoriet als het om ruimte-definitie gaat. Het is ongelooflijk wat hier aan subtiele informatie op staat. Deze plaat is fenomenaal. Ik zal trachten te beschrijven wat ik hoor als "Lady be good" (eerste nummer van kant B) begint.

De opname is gemaakt in een Zweedse jazz-club. Ik neem aan dat de muzikanten op een podium aan het einde van het zaaltje staan, voor hen staan de beide mikrofoons en daar weer voor (a.h.w. achter de mikrofoons) de rest van het zaaltje, met een bar en tafeltjes en stoelen. Omdat stereo maar twee kanalen heeft, wordt in de weergave het zaaltje a.h.w. omgeklapt, zodat het achter het orkestje lijkt te liggen. (Hans-Bilas-van den Berg zal mij de noodzaak hiervan bestrijden, maar tot hij de mogelijkheid van het tegendeel heeft aangetoond, geldt wat ik zeg voor iedere opname. Pas als Hans van den Berg slaagt, bevindt de zaal zich aan onze zijde van de speaker en zitten we tussen het publiek...).

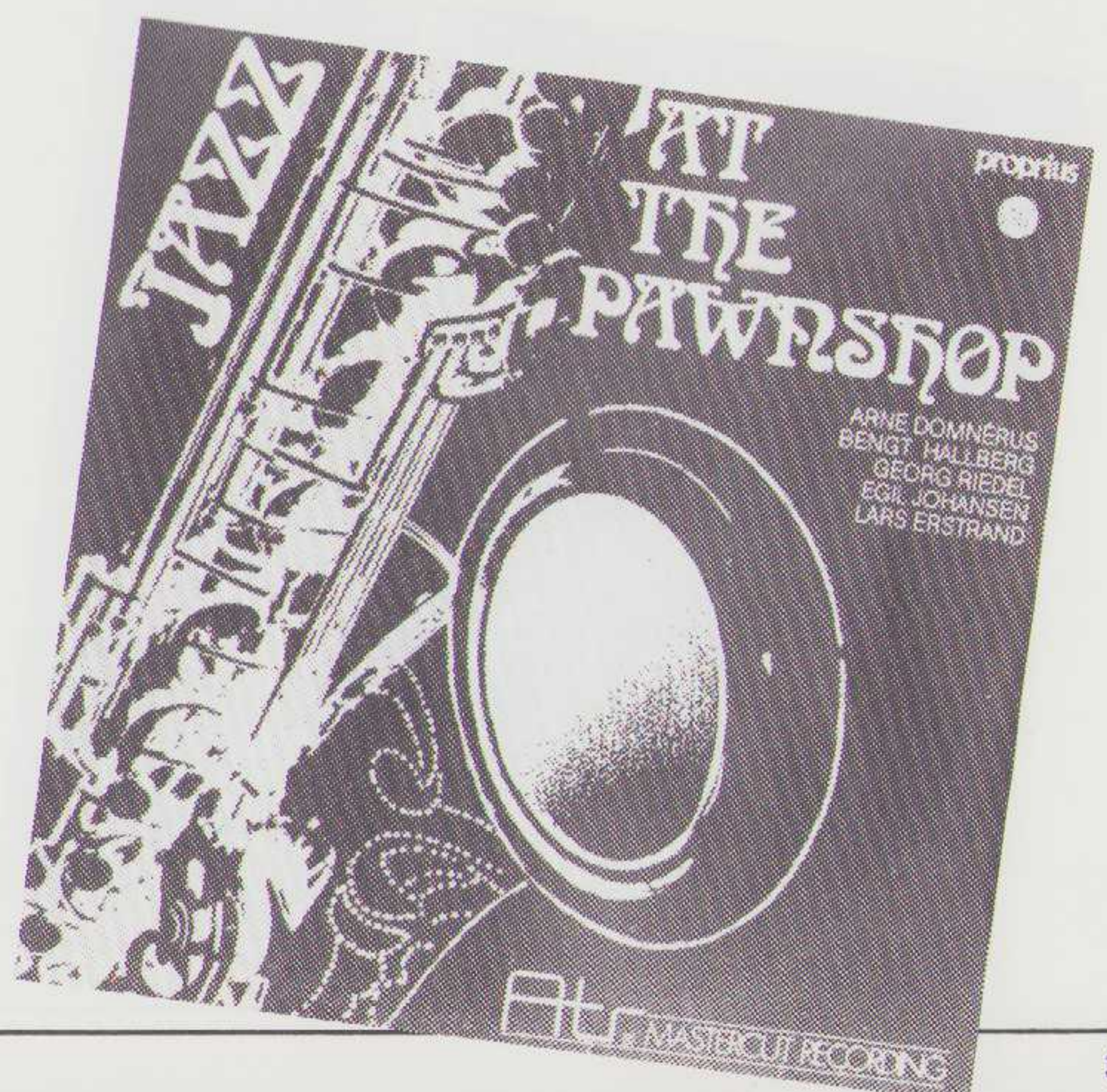
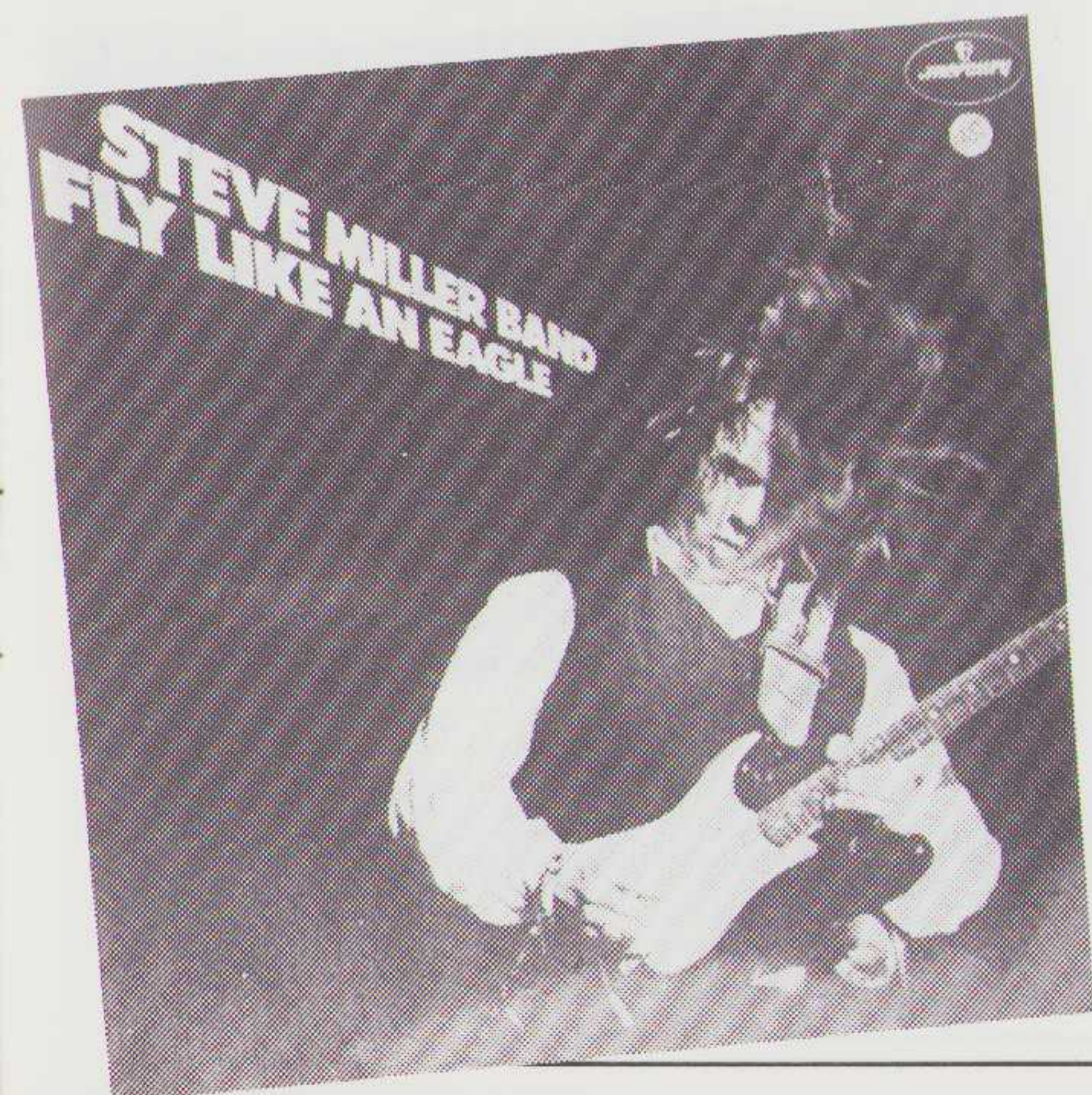
Het zaaltje is goed gevuld met mensen, links "naast" het podium staan ook nog tafeltjes. De ruimte klinkt dieper dan breed. Een meter of 15 diep, in mijn oren. Er is een konstant geroezemoes, dat ook als de muziek eenmaal goed op gang is gekomen, op de achtergrond voortdurend hoorbaar blijft. Er worden kopjes en schoteltjes neergezet, lepeltjes rammelen, noem maar op. Af en toe maakt een stem

zich uit het geroezemoes los en roept iets (ik versta geen Zweeds). Die geluiden zijn allemaal nauwkeurig in de ruimte plaatsbaar, ook kwa diepte. (Dit heet: goed detail.)

Het orkestje laat middels slagwerk en piano eerst van zijn aanwezigheid horen. De bekkens staan, geheel vrij in de lucht om hen heen, wat naar rechts, op een meter of 4 achter de luidsprekers. De piano staat links uit het midden, op pakweg 2,5 meter en klinkt wat dof. Dan meldt de contrabas zich, evenver uit het midden als de piano, maar 1,5 meter verder naar achteren. Vervolgens komt de saxofoon als het meest voorwaartse instrument, 1 à 1,5 meter achter de speakers en vrijwel in het midden (meestal, want hij beweegt af en toe). Als de sax een paar regels gespeeld heeft, rammelt er tweemaal een kopje, de eerste keer net rechts langs de sax heen, de tweede keer dwars door de sax heen. Dat klinkt heel onnatuurlijk, je zou dat kopje om hem heen moeten horen, maar dit is nu een gevolg van dat "omgeklapt" zijn van het zaaltje.

Tenslotte valt de xylofoon in, op 2 meter diepte van het midden tot een eind rechts van het midden. De sax had al een paar knetterharde uithalen (dynamiek!), de xylofoon probeert met zijn moeilijke geluiden een aanslag op uw installatie te plegen. Maar het staat volkomen zuiver op de plaat!

Wel vind ik piano, xylofoon en slagwerk onnatuurlijk breed klinken. Dat kan een psycho-akoestisch effekt zijn. Ik bedoel, je aksepteert psychisch moeilijk dat er plots een complete vleugel en een hele xylofoon in je kamer worden neergezet. Dat zou misschien niet eens gaan! En dus vind je ze te groot? Bekend is dat iedereen geneigd is orkesten of orkestjes elk op een eigen, psychologisch aanvaardbare geluidsterkte in een bepaalde kamer af te spelen. De werkelijke geluidsterkte zou in die (veel te kleine, vergeleken bij de opname-ruimte) kamer te hard en niet lang te verdragen zijn.



Ik ben hier nog niet uit. Wat ik heel vreemd vind, is dat vooral in het tweede deel van het nummer ook nog wat slagwerk links van de bas verschijnt!? Raadselachtig.

Terug naar de achtergrond. Ik hoor een kassa staan, het gerinkel komt van rechts, op een meter of zes afstand. Tamelijk in het begin is overigens eenmaal een telefoonrinkel hoorbaar, op dik 10 meter afstand en als van om een hoekje komend, links van het midden. Op diezelfde afstand zijn ook voortdurend stemmen en gerammel hoorbaar. Als het applaus opklinkt, hoor ik dat vooral op ca. 8 meter achter de speakers, in een halve cirkel.

Alle geluiden en instrumenten klinken volledig los van de luidsprekers. Je vraagt je verwonderd af waarom je die dingen daar eigenlijk hebt neergezet: je hoort ze niet... Bijna alle geluid is van een vanzelfsprekende natuurlijkheid. Het staat vrij in de ruimte, je zou er zo naar toe lopen. Verder commentaar overbodig.

**J.S. Bach**

### Tönet ihr Pauken

(Archiv 2533 401)

De persing is van 1978, Polydor, Bondsrepubliek.

Het betreft een co-productie met de VEB Deutsche Schallplatter Berlin in de DDR, de opname vond plaats in de Christus-Kirche, Berlin-Oberschönweide, DDR. Berliner Solisten en Kammerorchester Berlin o.l.v. Peter Schreier (zelf: tenor).

Archiv heeft in de zeventiger jaren ook een aantal barre opnames op de markt gebracht, maar dit is een verademing. Tönet ihr Pauken bestaat verwarrend genoeg ook in de Resonance serie van Archiv (o.a. ander orkest), dus let op het serienummer!

Mijn aandacht voor de wereldlijke kantates van Bach in deze Archiv serie werd

getrokken door het horen van de "Koffiekantate", Archiv 2533 269, door iemand uit den Haag meegebracht als testmateriaal voor de beoordeling van luidsprekerkabels. Wat ik toen hoorde, verbaasde me, dat was ik van Archiv niet gewend. Op goed geluk (2533 269 kon ik niet krijgen) heb ik toen de nu te bespreken plaat aangeschaft; zelfde opname-mensen, orkest, dirigent enz. Het bleek een goede gok. Mogelijk is de "Koffie-kantate" nog iets beter, maar "Tönet" komt er in elk geval heel dichtbij. Over de andere Archiv-wereldlijke-kantates kan ik niets melden, ik heb ze niet gehoord.

De uitvoering is tamelijk klassiek, hoewel het koor vrij klein is en ook het orkest van bescheiden afmetingen. Het gaat er dus strakker aan toe dan in een moderne Harnoncourt-uitvoering (als u dat wat zegt), maar er wordt enthousiast en zuiver gezongen en gespeeld. Ik luister er in elk geval met veel plezier naar (en ik ben allergisch voor Bach-fraudeurs...).

Wat zie ik voor me bij Tönet ihr Pauken. Ongeveer recht achter mijn rechter luidspreker eerst de contrabassen op een 3 tot 4 meter diepte. Zelden heb ik in een orkestopname de contrabas zo rustig maar goed waarneembaar gehoord (bas-definitie). Daarachter de pauken, waarvan je het koper na elke slag hoort naklinken. Nog verder naar achter de trompetten, op 6 meter. (Ik beweer niet dat dat de werkelijke afstanden zijn, ik beschrijf wat ik hoor. En de dieptesuggestie komt op mij heel aangenaam en in mijn kamer heel aanvaardbaar over.) In het midden afstand. Links van hen wat violen, iets dichterbij. Het clavecimbel staat rechts uit het midden, op 3 à 4 meter diepte. Links van het midden op diezelfde afstand fluiten en ander blaaswerk van het midden) de sopranen, in het midden de alten, rechts daarnaast de tenoren (van het koor).

De plaat is nogal licht gemoduleerd (zacht opgenomen), waardoor het mogelijk wordt ook met een minder akrobatisch element de uithalen van de solopraan haarzuiver weer te geven. De stemmen van de solisten zijn glashelder, je kijkt als het ware zo in hun keelgat. Ook de "breedte" van de stemmen is "menselijk" van maat, zij klinken heel echt en natuurlijk. (Breedmakers zijn naar mijn ervaring vooral versterkers en verbindingkabels.)

Duidelijk mag zijn dat ook nu weer niets aan de luidsprekers blijft kleven. "Het" gebeurt ertussen en vooral erachter. De stemmen in het koor zouden iets losser van elkaar moeten kunnen. Maar ook mijn installatie is niet ideaal, dus wie weet staat het wel goed op de plaat.

**Joni Mitchell**

### Wild things run fast

(GEF 25102, Geffen Records)

In Nederland geprint voor CBS. De plaat is van 1982.

Het betreft popmuziek met een geheel eigen stijl. Enigszins melanchoniek, vaak van impressionistisch karakter en met sterk associatieve teksten. De opnamekwaliteit is van hoog niveau en over de hele plaat konstant. (Ook de meeste andere Joni Mitchell platen van de laatste 6 jaar skoren hoog). Het zijn knap gemonteerde studio-opnames. Aan Joni Mitchell's stem is een subtiele, kunstmatige akoestiek toegevoegd (een soort echo), dat is als zodanig hoorbaar, maar niet storend, zelfs wel plezierig.

De stem klinkt volstrekt natuurlijk, ook de breedte is "menselijk" van afmeting. Ze heeft ook "lucht" om zich heen (de stem staat vrij in de ruimte en dat is meer dan dat er sprake is van gewoon een plaats ergens tussen de linker- en rechter speaker), maar aan uiterste transparantie ontbreekt het wat. Vergeleken met de sopraan of de alt van Tönet ihr Pauken (Archiv) zit er voor Joni Mitchell toch



een ragdun gordijntje. Misschien zeur ik wel een beetje, want het verschil in dit opzicht is echt maar heel klein.

Het frekwentieverschil van de plaat is behoorlijk groot. Het laag loopt tot zeker 40 Hz door (bassdrum, bassgitar), is goed in balans en goed gedefinieerd, strak. Het hoog is moeteloos en dus waar nodig ook fel. In dit opzicht verslaat Joni Mitchell Steve Miller, behalve dat de laatste in dat ene nummer op kant 2 die zeer laagfrequent boem (25 Hz?) op de plaat terecht heeft doen komen.

Terug naar Joni Mitchell. Haar stem bevindt zich (kant 1, band 1) op 1 meter achter de speakerlijn, in het midden. Achter haar op 2 tot 3 meter spelen naast elkaar de gitaren, rechtsachter op 4 meter de piano, terwijl het slagwerk op een meter of 5 te vinden is van midden naar rechts.

Deze plaat klinkt swingend en warm, soms heeft het iets tergend looms, vanwege een ingehouden spanning en dat effect gaat snel kapot als er in de weergave ook maar iets storends te vinden is.

Alle instrumenten staan weer volstrekt los van de luidsprekers, op een duidelijke eigen plaats in de ruimte. De geluiden van bekkens en borstels zijn vrijwel net zo sprankelend en ragfijn als bij Jazz at the Pawnshop (Proprius), maar duidelijk hoorbaar is het verschil tussen deze akoestische opname en een samenvoeging van diverse instrumenten tot een stereobeeld zoals dat in een studio gebeurt.

Nog even een blik op kant 2 band 1. Achteraan op 4 à 5 meter afstand handgeklap en een synthesizer. Daarvoor ter rechterzijde de basgitaar, daar weer voor op 2,5 à 3 meter, maar in het midden en wat links van het midden af en toe stemmen.

Let goed op dat fluisterende koortje. Naarmate dat duidelijker en verstaanbaarder is, is er sprake van beter detail. De plaat valt hier niets te verwijten!

Joni Mitchell staat weer vooraan in het midden, op rond 1,5 meter diepte. Dit nummer klinkt zeer los en ontspannen. Wild things run fast is een prachtige lp, waar je met bewondering naar kunt luisteren en van genieten. De enige tekortkoming: een grotere dynamiek zou niet onwelkom zijn. Maar vrijwel alle platen hebben deze beperking. Proprius' Pawnshop doet het daar trouwens heel behoorlijk.

### On suuri rantasi autius

(Proprius 7828)

Finse hoes en persing uit 1979.

Een haarzuiver zingend Fins kinderkoor, bestaande uit zowel jongens als meiden, zonder instrumentale begeleiding. Aan de dynamiek worden geen grote eisen gesteld, het element hoeft geen grote groefuitslagen te kunnen volgen. Alleen maar van die kleine stemmetjes dus en ruimte... En daarmee op een bepaalde manier één van de moeilijkste platen uit mijn verzameling!

Bij deze plaat heb ik het vermoeden dat er meer inzet dan ik met mijn installatie kan laten horen. Een uitdaging van de eerste orde dus. In de zomer van 1983 heb ik bij wijze van grap een raar klasse A eindversterkertje (2x 10 Watt aan 8 Ohm) bedacht en in elkaar geflanst. De eindtransistoren staan als stroomspiegels geschakeld bijvoorbeeld, er zitten nogal wat niet-overbrugde elko's in (weliswaar niet in de signaalweg, maar toch) en het ding heeft een meervoudige (maar zachte) tegenkoppeling. Er kleven allerlei feilen aan. Hij werd vreselijk warm, maar hij deed het en was stabiel. Het apparaat heeft vervolgens een half jaar op mijn werkbank rondgeslingerd tot ik hem onlangs er weer eens bijpakte. Met alle tot nu toe besproken platen is het verschil met het 25 Watt A&T ontwerp niet groot alleen schiet het vermogen tekort (alhoewel

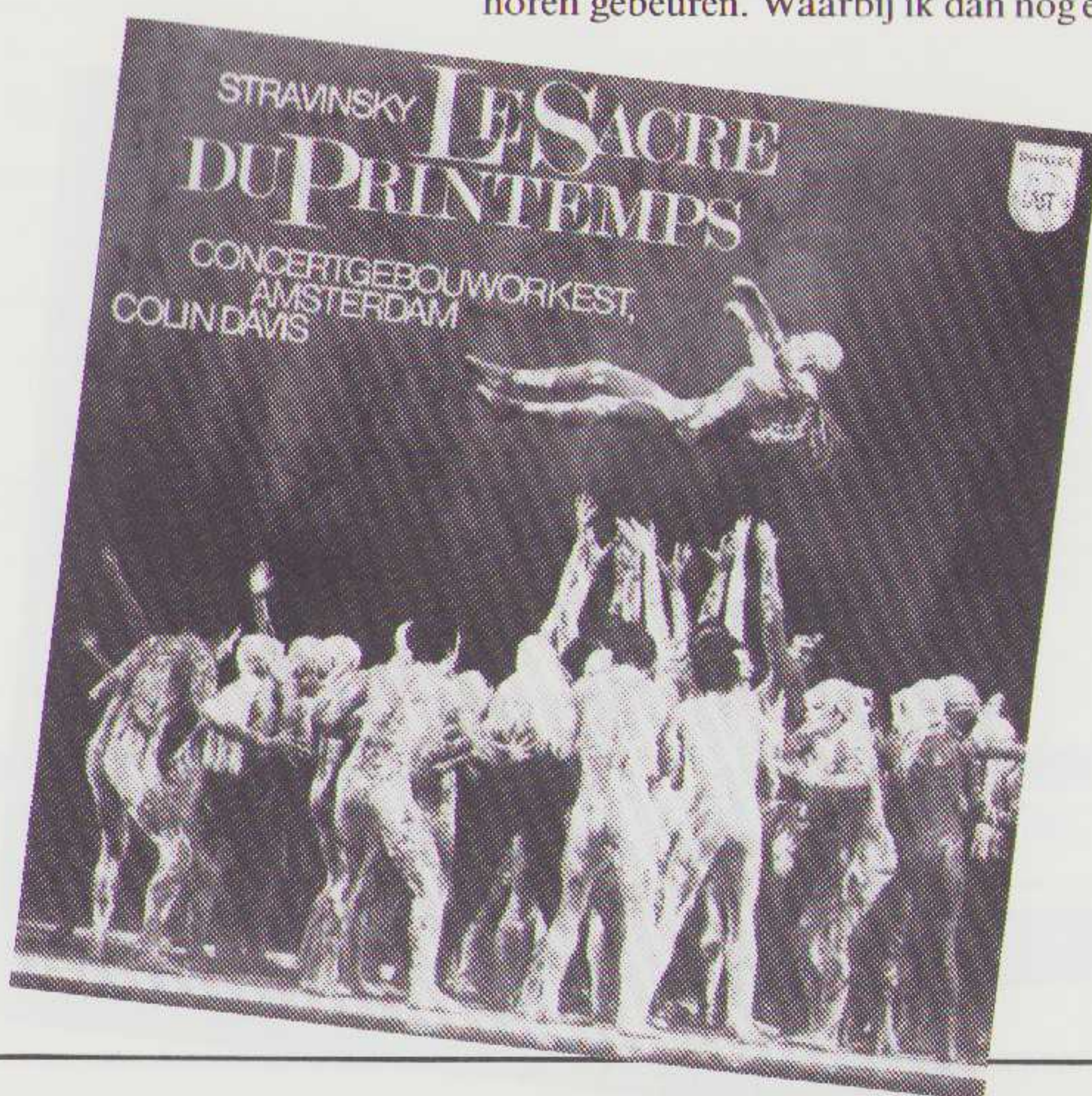
wel dat eigenlijk nog meevalt). Maar het dit Proprius kinderkoor gebeurt er iets, of beter: met de ruimte achter het koor gebeurt iets.

In mijn kamer staat het koor op een meter of 3 achter de speaker, over misschien de halve daar beschikbare breedte en eerder op een rechte lijn dan in een halve cirkel. Voor, links en rechts van het koor, hoor ik: ruimte. De stemmetjes komen vaak, maar niet altijd, los van elkaar, zodat er dan ook ruimte tussen de stemmen komt. De verschillende delen van het koor zijn altijd te onderscheiden en als één van de stemmetjes net te vroeg of te laat inzet, hoor je dat onmiddellijk. Achter het koor is de echo van de kerk hoorbaar. Maar juist met dat klasse A-ding komt die echo beter los van het koor, zo zelfs dat ik eerst dacht dat ik per ongeluk een echo in die versterker had ingebouwd! Ik ben er nog niet uit wat hier precies gebeurt, maar ik ben ervan overtuigd dat deze plaat nog dingen voor mij verborgen houdt.

Terug naar wat ik wel begrijp. Fins is een prachtige taal, al geef ik toe dat ik bevooroordeeld ben, omdat ik 3 maanden in het land gewoond heb. Naast de 16 naamvallen, de 4 tegenwoordige en de 6 verleden deelwoorden (om maar eens wat te noemen) heeft de taal nog iets bijzonders: de uitspraak. Het Fins kent niet alleen lange en korte klinkers, maar ook lange en korte medeklinkers. In beide gevallen verandert overigens niet het klankkarakter, zoals in het Nederlands met klinkers (mat-maat).

Nee, hun a zit tussen onze a en onze aa in en duurt kort; hun aa klinkt net zo, maar duurt tweemaal zo lang. Evenzo duurt tt tweemaal zo lang als t. Enzovoorts. En verder zijn ze heel precies met hun h: staat die er niet, dan is er ook geen zuchtje hoorbaar!

Welnu, bij de plaat worden de teksten meegeleverd. Zoek een langzaam liedje op, dan moet u al die details kunnen horen gebeuren. Waarbij ik dan nog even



vermeld, dat ik juist in dit opzicht (en trouwens ook met detail in de achtergrond van de Pawnshop) nogal wat verbetering waarnam bij het vervangen van de verbindingkabel tussen voor- en eindversterker. Dat was eerst simpel 2x afgeschermd (ziet er uit als plat netsnoer) en nu hangen er 240 Ohms tv-lintlijnen langs de houten balken gespijkerd. Zelfde lengte, ca. 10 m. Elk getwist, natuurlijk. En de spijkertjes zijn van koper. Ja, soms broemt het, dat hangt een beetje van de dag af, maar verder: schoon, open geluid. Al gaat het op het eerste gehoor om subtiele nuances, naarmate je er langer naar luistert, gaat het zwaarder tellen. En met enige experimenteerlust zijn soms frappante verbeteringen mogelijk!

**Stravinsky**  
**Sacre du Printemps**  
 Colin Davis met  
 Concertgebouworkest  
 (Philips 9500.323)

Nederlandse persing uit 1977 (zie label). De tip was destijds afkomstig van dhr. Fennema van Transtec. Orchestrale muziek van begin deze eeuw. Een ongebruikelijke, maar fantastische, rythmiek. Als je deze komponist niet kent, is een keer of 10 luisteren nodig om er helemaal in te komen. Maar dan laat het je ook niet meer los, het spreekt allerlei onvermoeide emoties aan. Ik vind de uitvoering erg goed, verpletterend bijna (moet ook, lees de hoes). De dynamiek is heel behoorlijk en in de zachte passages is vrijwel geen plaatruis hoorbaar, dus kan 'ie lekker hard. En ja hoor, in zijn sadistische momenten blaast het orkest je finaal uit je stoel. De opnames zullen wel met meerdere mikrofoons (multi-mike) gemaakt zijn, maar dit is vakmanschap, het resultaat mag er wezen! Het hele orkest zit op zijn plaats en de akoestiek van het concertge-

bouw is goed herkenbaar. Helemaal 100% ongesluierd en transparant is het beeld niet, maar dat kan ook niet bij multi-mike. In mijn kamer klinkt het podium een meter of 7 diep (nogmaals: dat lijkt te weinig, maar psychologisch is het voldoende). De contrabassen zijn een beetje aan de bolle kant, de violen klinken zeer goed, evenals koper en fluiten. De gong (2 meter diameter?), de pauken en de grote trom zijn imposant. Alleen als die tegelijk bezig gaan is enige dynamiek-kompressie hoorbaar, maar echt storend is het niet. Het frekwentiereik is lekker breed, aan de lage kant vanaf 35 Hz, zou ik zeggen. De grote trom veroorzaakt dan ook halve aardbevingen in mijn kamer. Het hoog zou wel schoner kunnen, maar het is heel fatsoenlijk. Laatste puntje van kritiek: niet alle instrumenten komen los van de luidsprekers, met name die wat meer naar voren en dan ver naar links of naar rechts staan. Maar ach, kniesoren die met zout strooien... Kortom, als je deze muziek mee kunt maken, is deze plaat een belevenis! (De hoes is ook prachtig.)

**Donald Fagen**  
**The nightfly**  
 (92.3696-1 Warner Bos)

Volgens de hoes een Duitse persing, uit 1982. Weer pop, Fagen komt van Steely Dan, die als enige hifi-reputatie had (maar wat ik daarvan gehoord heb, vond ik tegeval-len). De muziek is nog wat gestyleerder nu. Diverse stijlen komen op de plaat voor, de uitvoering is telkens typisch Fagen, een beetje jazzy met wat swing, zal ik maar zeggen. De hoes doet aan Humphrey Bogart denken, maar alleen als je dat als surrealisme ziet, is associatie met de geboden muziek mogelijk.

Maar ter zake. Het laag komt op sommige nummers tot 35 Hz (kant 1, no. 3), maar ook als het dat niet haalt is het stevig en strak. Goed gedefinieerde start-stop-verschijnselen zijn hier ruimschoots voorhanden. Dat geldt trouwens ook voor midden en hoog en dat stelt eisen aan de impulsweergave van het systeem. Sommige momenten zijn ware explosies (kant 1 no. 2&3). Het hoog heeft soms het korrelige van digitaal en is aan de felle kant. De instrumenten staan los van de luidsprekers en hebben een eigen plaats in de ruimte. Fagens stem is "Amerikaanser" neergezet dan bijvoorbeeld die van Mitchell. Dat betekent een wat harder klankkarakter en meer kunstmatige echo. Wel is ook hier de stem verhoudingsgewijs (we hebben het over pop!) behoorlijk natuurlijk en niet overmatig breed. Dat geldt ook voor de stemmen in het close-harmony koortje.

### Gebruikte installatie

Thorens TD 160 draaitafel, licht gemodificeerd, staat op een aan de muur bevestigde marmeren plaat. SME 3009 III simplified arm. DL-103D, plus een bolletje klei op de kop. Prototype eindversterker 25 Watt A&T.

Luidspreker: 2 jaar oude experimentele 3-weg luidspreker (KEF B 200 in driehoekige kast, waaraan PVC-pijpen van 2,4 m lang, DALINE principe; midden Philips Ad 2160 SQ 50 mm dome, hoog Audax HD12X9, boven elkaar tussen de pijpen gemonteerd; 2e orde Besselfilter met impedantie-korrektie).

Klank: Tamelijk Engels, met soms wat Amerikaans neigingen. Het midden is erg open (leve Philips!), het hoog heeft soms nog een spoortje moeite om van de tweeter los te blijven. De kast heeft in het midden-laag een stevige "honk", helaas, maar op "de" luisterplaats in mijn kamer hoor je die niet zo erg. Het laag is verder goed gekontroleerd en loopt ver door: 25 Hz is bij 0,9 V (= 0,1 Watt/8 Ohm) nog steeds hoorbaar.

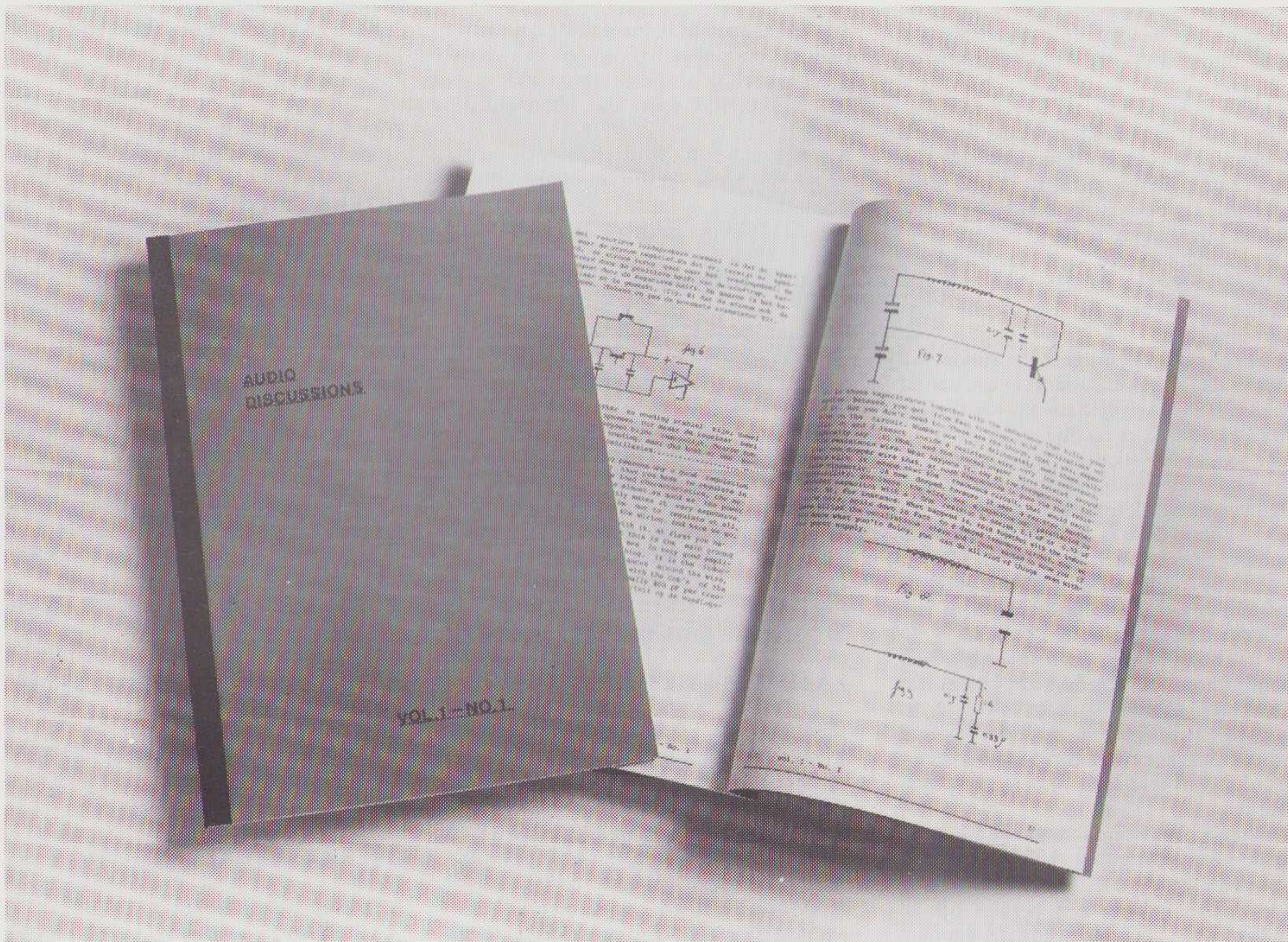
Luidsprekerkabel: PTT-GEB (zelf gemaakt).

Versterkerverbinding: 2x lintkabel 240 Ohm.

Kamer: 6,2x4,2 meter vloer, dak begint aan drie zijden 1 meter boven de vloer. De luidsprekers staan 170 cm uit elkaar, op 2,3 meter voor een korte muur. Optimale luisterplaats: 2,6 meter van de luidsprekers.



# AUDIO DISCUSSIONS



AUDIO DISCUSSIONS is een uitgave van de stichting AUDIO RESEARCH CENTER. Er staan diskussies in over geluidstechniek, perceptie, akoestiek en aanverwante zaken. Verder vindt U er bijdragen in van medewerkers over o.m. testprocedures en gesprekken met ontwerpers van apparatuur.

AUDIO DISCUSSIONS is alleen op bestelling leverbaar (zie pagina 38).

IN HET



VAN WEST BRABANT

waar nog tijd in overvloed is, waar de koffie vers is, waar parkeergelegenheid volop is, waar zelfs kwartjes zijn voor de parkeermeter, waar inspanningen met betrekking tot hifi apparatuur niet altijd met kassagerinkel gepaard gaan omdat het ook onze hobby is, waar men zich op z'n gemak tegoed kan doen aan binnen- en buitenlandse hifibladen, waar.....enfin, teveel om op te noemen.  
WAAR???????

DE ECHE HIFI-SPECIALZAAK

**HIFI-STUDIO** IMAN DANE

Dr. Brabersstraat 22, Roosendaal, 01650-57490  
tegenover Vroom & Dreesmann

Onze merken: Tandberg, Alpine, Elipson, Mission, Quad, Kef, Nakamichi, Nagaoka, Luxman, Stanton, B&W, Akg, Audio-Technica, Canton, Micro-Seiki, Ortofon, Nikko, Thorens, Dynavector, Kekkoh, Nad, Grm-kabels, Yamaha, Dbx, Stax, Qed, Sennheiser, Denon, Revox, SME, v.d. Hul.

# ARC-BERICHTEN

## AUDIO RESEARCH CENTER

Voor de vele nieuwe lezers zetten we nog eens uiteen wat het "Audio Research Center" is.

ARC is een stichting met ideële doelstellingen. De stichting is opgericht door een paar enthousiaste audio elektronici, die veel praktische steun hebben gekregen van hobbyisten en audio gebruikers.

De stichting wordt o.m. bestuurd en ondersteund door medewerkers van verschillende Technische Hogescholen en Universiteiten.

We hebben die steun gezocht, omdat we menen dat bij geluidswaergave een aantal weinig belichte aspecten een rol spelen, zoals akoestiek, perceptie etc..

Het doel van de stichting is het onderzoeken van audio fenomenen en het ondersteunen van andermans onderzoek.

Een andere taak is het publiceren van onderzoeksresultaten.

Voor die publikaties hebben we twee mogelijkheden: "Audio & Techniek" en "Audio Discussions".

De stichting is niet gesubsidieerd en de hoofdkomsten, tot nog toe, komen uit de opbrengsten van A&T.

Om de stichting een gezonde basis te geven, hebben we in 1983 de steun gezocht van lezers en andere geïnteresseerden.

We hebben veel ondersteuning gekregen in de vorm van giften (belastingvrij) en borgstellingen.

We doen nu wéér een beroep op U. Indien U de stichting wenst te steunen, wordt dan donateur of neem deel aan de borgkring. Dat laatste kost U géén geld en U krijgt meer informatie daarover door de bon op deze pagina in te zenden. Een andere vorm van ondersteuning is natuurlijk het nemen van een abonnement. U bent dan verzekerd van een stipte toezending en wij kunnen rekenen op een vaste oplage.

Donateurs (vanaf f100,-) en borgen worden regelmatig op de hoogte gesteld van de financiële gang van zaken en de activiteiten.

## AANBIEDING

De eerste zeven nummers van Audio & Techniek (jaargang 1982/1983) kunt U nu tegen gereduceerd tarief verkrijgen. U vindt daarin veel informatie over onderwerpen als "ontwerpstechniek" en "akoestiek". Verder praktische bouwontwerpen voor luidsprekers en versterkers. En natuurlijk testen en praktische tips om Uw installatie te verbeteren. Die nummers kunt U nu bestellen voor f30,-.

De aanbieding geldt tot 30 april 1984.

## AANBIEDING VOOR NIEUWE ABONNEES

Bovenstaande aanbieding geldt ook voor nieuwe abonnees. U krijgt een nog grotere korting op die nummers, indien U ze tegelijkertijd met Uw abonnement bestelt.

Voor slechts f70,- bent U abonnee én U krijgt de eerste zeven nummers thuis gestuurd.

Deze aanbieding geldt tot 25 maart 1984.

## VORIGE NUMMERS

U kunt eerder verschenen nummers nabestellen.

Korte inhoud van die nummers:

A&T 82/1  
Zaalsimulatie door H.L. Han  
RUIS I door Peter van Willenswaard  
Bouwontwerp: Geluid uit de Pijp (twee-weg-luidspreker-systeem)  
Compact Disc: technische aspecten

A&T 82/2  
BILAS een nieuwe kunsthoofd-opname-techniek  
ZAALAKOESTIEK I door H.L. Han

A&T 83/1  
TEST: Pick up elementen  
Fouthoekinstelling van elementen  
RUIS II  
MC versus MD door A.J. van den Hul

A&T 83/2  
COMPACT DISC: pro en contra  
MODIFIKATIE: Thorens pick up  
RUIS III  
Zaalakoestiek II  
Test: Cassettedecks tot f850,-

A&T 83/3  
TEST: Low Budget Luidsprekers  
Buizenversterkers door Jean Hiraga  
BOUWONTWERP: Eindversterker 25 Watt  
Zaalakoestiek III

A&T 83/4  
Zaalakoestiek IV  
Bouwontwerp: 3-weg luidspreker  
Test: versterkers tot f1.000,-

A&T 83/5  
Ruis IV  
Bouwontwerp: voorversterker  
Test: Tuners tot f1.000,-  
Test: Luidsprekers tot f700,-

A&T 84/1  
Hoge servicekosten aan Compact Disc spelers  
Test draaitafel tot f1.500,-  
Test hoofdtelefoons  
Zaalakoestiek V  
Bryston: versterkers van klasse

A&T 84/2

B & O: een solide Europeesch geluid  
Klipsch: bijzondere hoorn-luidsprekers  
Ontwerpstechniek: Audio Versterkers I  
Test: low budget cassettedecks  
Zaalakoestiek VI

Prijs: f7,55 per nummer.

## LEZERS SERVICE

Voor de in dit blad beschreven ontwerpen zijn printplaten beschikbaar. De versterkerprints gaan vergezeld van een bouwbeschrijving.

AT 835 2-weg filter f20,-

AT 831 mono eindversterker uit A&T 83/3 f45,-

AT 832 voor-voor-versterker en MD-correctie-versterker inclusief geselecteerde fet's f140,-

AT 834 voedingsprint voor AT 832 en AT 833 f24,-

AT 836 voeding voortrappen eindversterker uit A&T 83/3 f15,-

AT 837 filter drie-weg luidspreker uit A&T 83/4 f40,-

## OVERIGE ARTIKELEN

BILAS demobandje uit A&T 82/2 f8,50

AUDIO DISCUSSIONS VOL. 1 NO. 1 f7,50

AUDIO DISCUSSIONS VOL. 1 NO. 2 f7,50

AUDIO DISCUSSIONS is een uitgave van de stichting AUDIO RESEARCH CENTER. Er staan discussies in over geluidstechniek, perceptie, akoestiek en aanverwante zaken. Verder vindt U er bijdragen in van medewerkers over o.m. testprocedures en gesprekken met ontwerpers van apparatuur.

Inhoud AD 1-1:  
Discussie over perceptie  
Luistertesten  
Gesprek met Matti Ojala (luidspreker-impedanties, TIM en dynamische fase-modulatie).

Inhoud AD 1-2:  
Discussie: fasemodulatie en stroomlevering  
Gesprek bij Kenwood  
Gesprek met Accuphase  
Meetmethoden

(Ingezonden mededeling)

## NIEUWS VAN SENNHEISER



Alle artikelen zijn te bestellen door middel van een girobetaling t.n.v. A.R.C. te Rotterdam, postrekening 41.30.216. Vermeld duidelijk het gewenste artikel!

### BON

Indien U de bon opstuurt, ontvangt U automatisch een acceptgirokaart.

- Ik wens informatie over borgstellingen
- Ik wens me te abonneren op Audio & Techniek voor f45,-.
- Ik maak gebruik van Uw aanbieding en wens de eerste 7 nummers van Audio & Techniek te ontvangen voor f30,-
- Ik wens toezending van Uw aanbieding van 7 nummers + een abonnement. Samen voor f70,-.

Aankruisen wat gewenst is.

Naam.....

Adres.....

Postcode en woonplaats.....

Uitknippen en opsturen naar:  
Audio Research Center  
Postbus 2156  
3000 CD Rotterdam

## CLASSIFIED

In deze rubriek worden kleine, niet-commerciële advertenties opgenomen. Het tarief bedraagt f5,- per regel. Per regel worden maximaal 35 leestekens gebruikt.

De advertentie wordt geplaatst na ontvangst van uw tekst en een (giro)betaalkaart.

Ypsilon 25 Gebouwd en Getest. Prof. Behuizing. Strikt ARC Lijst. TR. ELC. Groter. Prijs f650,- 3 mnd. Gar. Tel. 030-886993.

T.K. Spoelendeck PIONEER RT-707. Prijs f1850,-. Tel. 01866-2260.

## Clubnieuws

### Stereo Club Twenthe (overgenomen uit HVT)

Elke tweede dinsdag van de maand houdt deze club een bijeenkomst in "Het Kuierhoes", Enschedesestraat 205 te Hengelo.  
Inlichtingen bij:  
G. Besseling, tel. 053-313996.

### Dynamische hoofdtelefoon MS 80

Bijzonderheden:

- Buitengewoon goede laag-weergave
- Eenvoudig verstellen van de beugel
- Comfortabele pasvorm
- Gering gewicht
- Aansluitkabel uit gevlochten staaldraad
- Steekbare kabelaan sluitingen
- Met universeelsteker PX 1 (6,3 mm klink/dobbelsteen) of PX 2 (6,3 mm/3,5 mm stereo-klank)

### Dynamische mini-hoofdtelefoon met maxi-prestaties

Ondanks de geringe doorsnede van het kapsel en de geringe aandrukkracht op de oren, levert deze hoofdtelefoon een buitengewoon goede laagweergave.

De systemen zijn vrij bewegend op de gemakkelijk verstelbare hoofdbeugel bevestigd, zodat de hoofdtelefoon eenvoudig aan elke hoofdvorm is aan te passen. De MS 80 zit stevig op het hoofd en is door zijn geringe gewicht en de zachte oorkussens aangenaam te dragen.

Om aansluitproblemen te voorkomen, is de MS 80 in de standaarduitvoering voorzien van de universele steker PX 1 (klank/dobbelsteen-5) en in de varianten PX 2 (6,3 mm/3,5 mm stereo-klank), alsmede in de uitvoering MS 80-W leverbaar.

In deze laatste uitvoering, die in het bijzonder bestemd is voor Walkman-achtige cassetterecorders, is het snoer 1,25 m lang en voorzien van een 3,5 mm stereo-klank-steker.

Alle uitvoeringen zijn uitgerust met een trekvast stalen aansluitkabel en hebben tevens dezelfde bruto going-prijs van f79,-

### Verkorte technische gegevens

Frekwentiëbereik: 20-18.000 HZ  
Impedantie: Laagohmig  
Nominale geluidsdruk: ca. 94 dB

Gewicht zonder aansluitkabel: ca. 40 g  
Lengte van de aansluitkabel: 3 m resp. 1,25 m (MS 80-W)

### Afgeleid van MS 100

De MS 100 heeft model gestaan voor de MS 80. In HiFi Video Test 2 1983, kwam Sennheiser MS 100 bij een test van 9 hoofdtelefoons als beste uit de bus, ook ten opzichte van de Audio Technica Point 6 en de Sony MRD-70T, die allebei ook een bruto-adviesprijs hebben van f119,-.

N.B. Van alle Sennheiser hoofdtelefoons zijn de onderdelen los verkrijgbaar.

(Ingezonden mededeling)

De Belgische firma LINK studio components vierde in december zijn tweejarig bestaan. In die periode werd ook het nieuwe IMPAKT gamma geïntroduceerd met als boorling het model IMPAKT II. Dit nieuwe IMPAKT gamma biedt luidsprekers met een uiterst gunstige prijs/kwaliteitsverhouding. Tegelijkertijd hebben we de verbeterde versie van de reeds gereputeerde LINK M21 gelanceerd, wat werkelijk een succes geworden is. De inwendige, versterkte kastconstructie bedwingt de kastresonties nu volledig. Het hoorbare resultaat is een helderder klankbeeld en een betere basimpulsweergave. Het stereobeeld wint aan solidariteit en is nu hallucinant reëel. Ook het model LINK S21 heeft eenzelfde inwendige "face-lift" ondergaan.

Wij zoeken in Nederland ernstige verdelers, mensen die niet naar "hifi", maar naar muziek luisteren.

LINK audio components.  
Kontaktpersoon: Wim Vanderstraeten,  
tel.: 0932-16480346

## Bezoek aan ORTOFON

door John van der Sluis

In november hebben we de fabriek van Ortofon bezocht. We hadden wat vragen ten aanzien van de Ortofon filosofie. De aanpak verschilt nogal van wat we uit Japan gewend zijn en dat noteren we elke keer weer bij het testen aan elementen.

### Historie

De fabriek werd opgericht in 1918. Men concentreerde zich toen uitsluitend op het geluid in de film. De toen ontwikkelde optische systemen zijn nog steeds te vinden in de Deense film-industrie die nog immer tegenover het hoofdkantoor van Ortofon gevestigd is. Aan het eind van de jaren dertig werden de eerste snijkoppen vervaardigd voor platenproductie. Kort daarna heeft men ook de fabricage van versterkers en filters ter hand genomen.

### Moving coil

In 1948 werd het patent op moving-coil-elementen verkregen. Dat was het logische gevolg van de snijkop-productie. De snijkop is ook een "moving-coil"! Omstreeks 1960 werd gestart met de productie van de wereldwijd bekende VMS elementen. Het VMS-element bood veel kwaliteit voor weinig geld en onder MD-gebruikers is het nog immer zeer geliefd.

In de jaren 70 werden nieuwe MC-elementen vervaardigd met steeds betere eigenschappen.

Tengevolge van de Quadro-rage ontstonden elementen als de SL-15Q, die een veel breder frequentie-gebied konden weergeven.

### Montage onder de loupe



Daarna begon de opmars van de MC-10, MC-20 en de MC-30. Het huidige topmodel is de MC-2000 waaraan we binnenkort een speciale test zullen wijden.

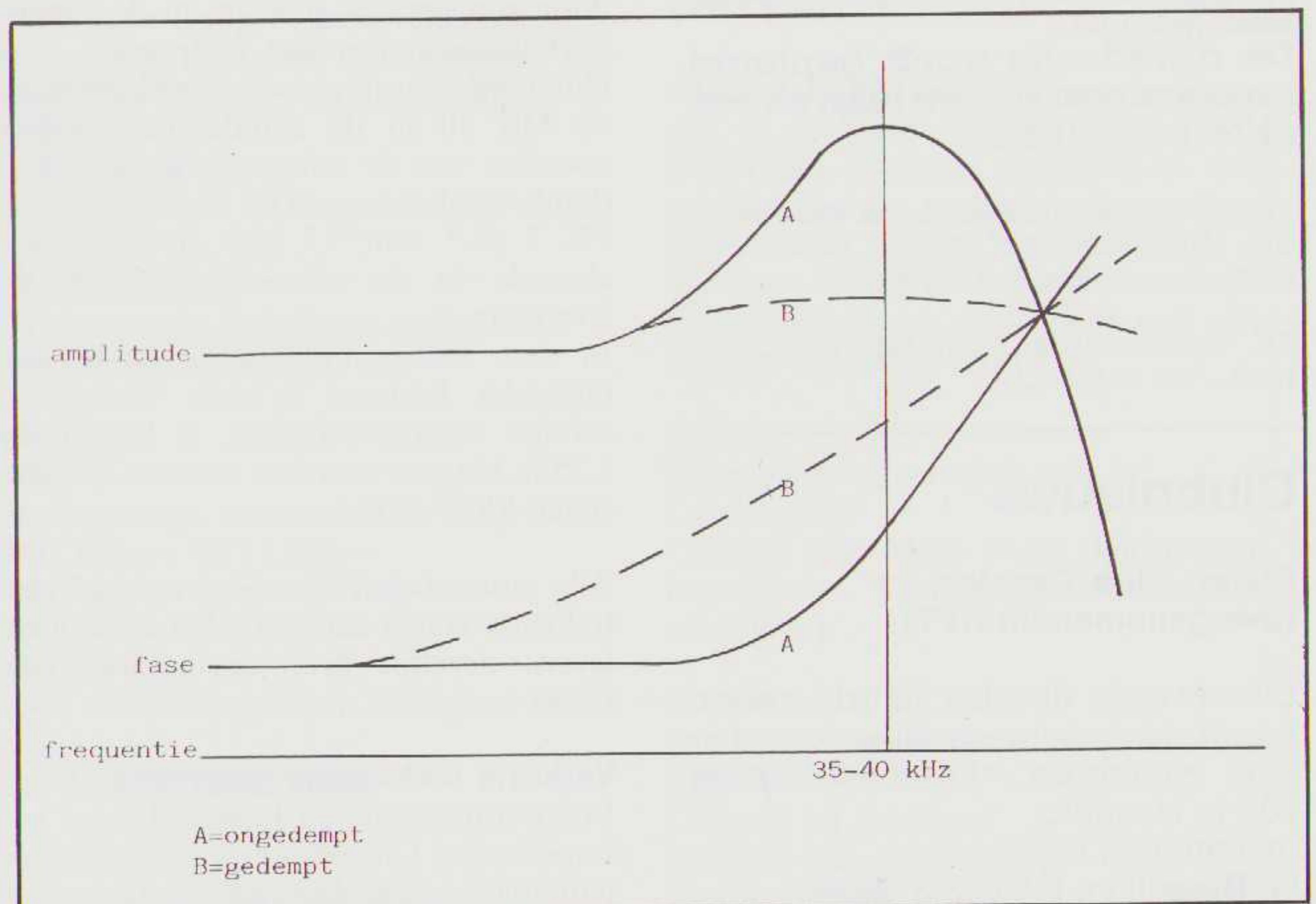
Mr. Ole Friis, product manager



### De "bult" van ORTOFON

We hebben ons in het verleden meermalen verwonderd over de "lift" bij Ortofon op 20 kHz.

Ole begon ermee te konstateren, dat iedere fabrikant een "eigen geluid" produceert. Ortofon kiest bewust voor die lift. Men accepteert het, omdat een keus gemaakt moet worden uit verschillende "kwaden". M.a.w. er moet altijd een compromis gevormd worden. Een van de redenen dat we bij A&T een probleem hadden met deze elementen was dat we niet verder keken dan onze neus lang was. Er werd niet naar het amplitudegedrag boven 20 kHz gekeken en niet naar het fasegedrag. Het probleem is dat ieder element een resonantie heeft tussen 20 en 50 kHz. Dat is een mechanische resonantie van de naalddrager. Bij Ortofon MC's ligt de resonantie typisch op 35 à 40 kHz. Die resonantie wordt onderdrukt door mechanische demping.





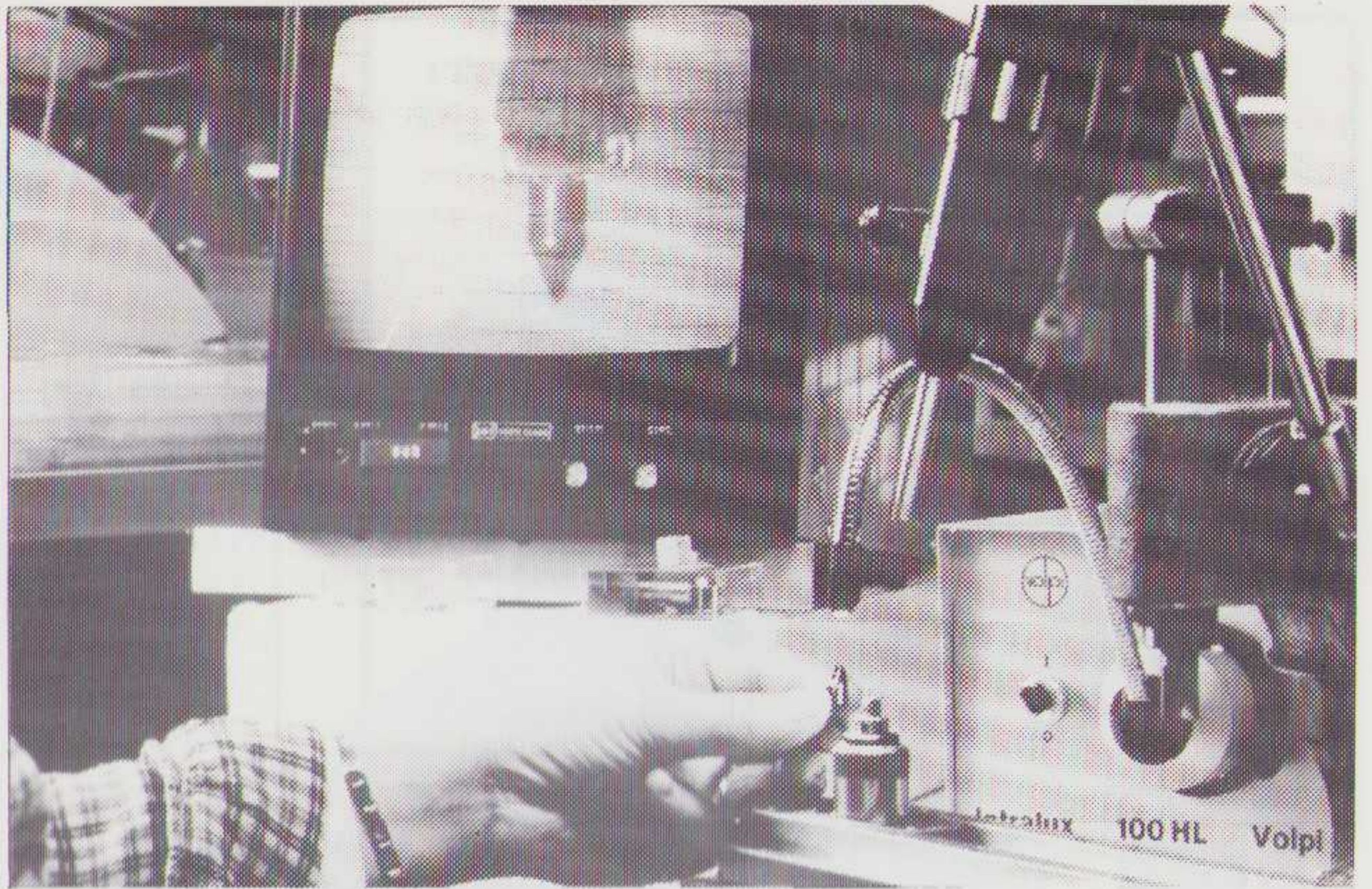
Indien veel demping wordt toegepast is het mogelijk een vlakke amplitude-karakteristiek te verkrijgen. In ruil daarvoor krijgt men echter een knik in de fasekarakteristiek.

Ortofon kiest voor een tussenweg, waarbij de fasedraaiing geleidelijk verloopt. Hierdoor zal de stereo-image beter gehandhaafd worden. Na uitvoerige bestudering van deze, voor ons nieuwe, inzichten, konkluderen we dat Ortofon op hetzelfde spoor zit als wij.

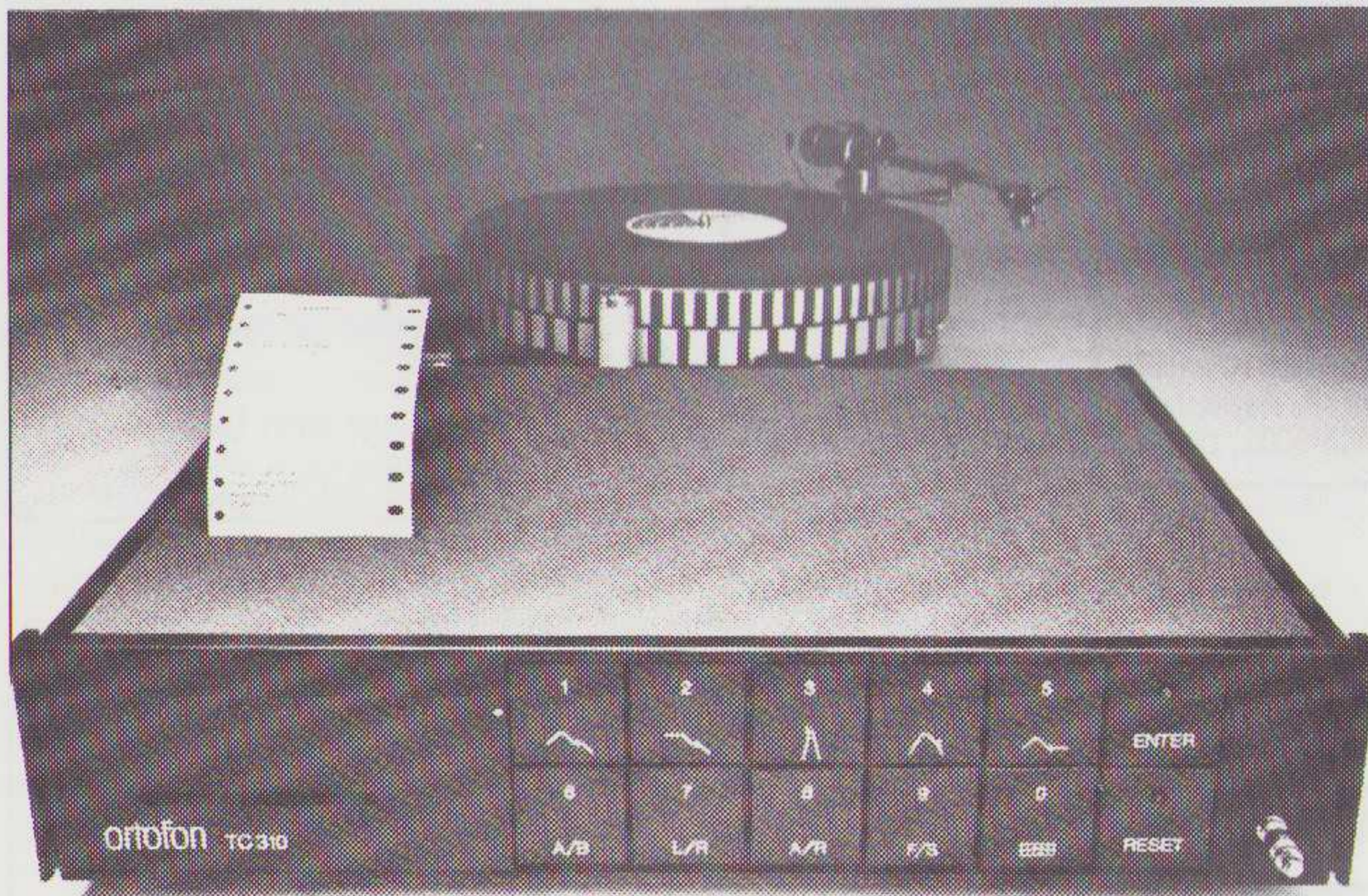
Een goede stereo-definitie is belangrijker dan een afwijking in de amplitude-karakteristiek. Het faseprobleem heeft iets te maken met het tijdsdomein. Een zaak waar we op terug komen in Audio Discussions.

#### Andere produkten

Naast elementen maakt Ortofon ook meetapparatuur.



*Het positioneren van de cantilever.*



#### TC 310

Recente produkten zijn de TC310 en de P400.

De TC310 is een apparaat waarmee snel en accuraat elementen en draaitafels getest kunnen worden.

Het apparaat is betrekkelijk goedkoop en bruikbaar voor zowel fabrikant als detailist resp. technische dienst.

De P400 is gemaakt om in productie de eigenschappen te meten van luidsprekers, hoofdtelefoons en mikrofoons.

Het apparaat kan geprogrammeerd worden om het te testen object binnen vooraf aangegeven grenzen te meten. Bij niet voldoen aan de ingegeven meetwaarde constateert het apparaat automatisch fout.

Het bedienen is dermate eenvoudig dat dit, na het programmeren, door ongeschoold personeel uitgevoerd kan worden.

Er kan bijvoorbeeld een gewenste frequentie-respons ingevoerd worden én de tolerantie, d.w.z. de maximaal toegelaten afwijking van die respons. Het apparaat constateert ook fase-afwijkingen (omgepoolde units), vervorming en IM.

Vooraf dit laatste apparaat is een uitkomst voor luidsprekerfabrikanten. Er kan geen foutieve of slechte luidspreker meer uit de productie komen en dat was bij hoge productie aantallen tot nog toe niet mogelijk.

Het zou best kunnen dat Ortofon in de toekomst net zo bekend wordt om zijn meetapparatuur als om zijn elementen!

#### Importeur:

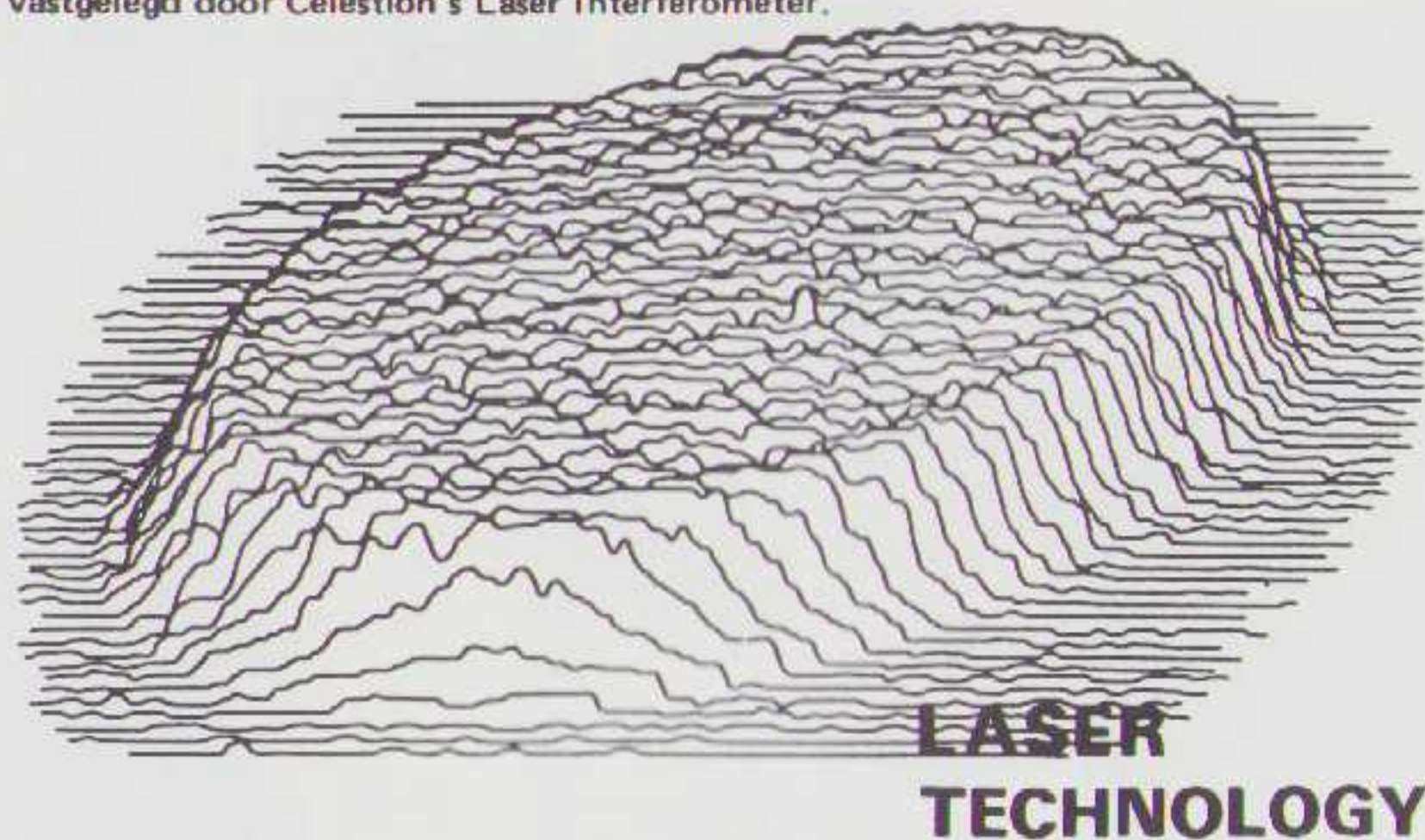
Acoestical B.V.  
Koninginneweg 54  
Kortenhoeftel.  
tel. 035-61614

*P 400*



## WACHT TOT U DIT GEHOORD HEBT!

De nieuwe Celestion HF 1003 tweeter,  
vibreerend bij 3 kHz.  
Een perfecte lineaire beweging,  
vastgelegd door Celestion's Laser Interferometer.



 **celestion**  
luidsprekers

**Recente studio ervaring, die in de nieuwe DITTON MK II serie ten goede komt aan de huiskamer. Kwaliteits weergevers met een volledige overdracht van muziek signalen; vanaf fl. 295,-. Documentatie en testrapporten bij de importeur.**

Ridderkerkstraat 15  
3076 JR Rotterdam

**Viertron bv** Tel. 010-198088\* - Tlx. 20020



NIEUWE RIJN 17, 2312 JC LEIDEN, TELEFOON 071-120653

Mogen wij een testje met U doen?

Kruis aan welke van onderstaande namen U herkent:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Denon          | <input type="checkbox"/> Etude                   |
| <input type="checkbox"/> NAD            | <input type="checkbox"/> Klipsch                 |
| <input type="checkbox"/> Audio Technica | <input type="checkbox"/> Celestion               |
| <input type="checkbox"/> Translator     | <input type="checkbox"/> Dais                    |
| <input type="checkbox"/> Dual           | <input type="checkbox"/> DC Link                 |
| <input type="checkbox"/> Onkyo          | <input type="checkbox"/> MoA                     |
| <input type="checkbox"/> EMT v.d. Hul   | <input type="checkbox"/> JM Lab                  |
| <input type="checkbox"/> Last           | <input type="checkbox"/> Burmester               |
| <input type="checkbox"/> Spendor        | <input type="checkbox"/> Jean Francois le Tallec |
| <input type="checkbox"/> Discwasher     | <input type="checkbox"/> Aites                   |

- Uw resultaat -
- 0 goed: U heeft zich vergist. U had bij de tijdschriftenboer de Story moeten halen.
  - 1 - 10 goed: U is aardig op de hoogte, wij zien U graag bij ons om eens te luisteren naar echte HiFi.
  - 11 - 19 goed: U is kenner. U zult onze zaak waarderen.
  - 20 goed: Wij willen graag met U van gedachten wisselen.

Uw resultaat is ons wat waard - als U bovenstaande lijst ingevuld bij ons langsbrengt of naar ons toestuurt krijgt U van ons

GRATIS een Hifi aardigheidje dat een wezenlijke verbetering oplevert bij platen draaien.

To hear or not to hear,  
That's the DIFFERENCE



Tel: 073-140097  
Vughterstraat 69 5211 EZ 's-Hertogenbosch

Nakamichi, Quad, Kef, Jean Marie Renaud, B & W, Tandberg, Yamaha, Thorens, Denon, Luxman, Stax, Micro, AKG, Translator, Audiolab, Audio Research, Carver, Mission, Alpine, McIntosh, Accuphase, Canton, Magnat, Elipson, IK Acoustics, SME, Harman Kardon.

voor hoogwaardig geluid

**HI·FINE**

Ginnekenmarkt 2  
4835 JC Breda  
Tel. (076) 65 16 62

TANDBERG	ADCOM
BRAUN	AUDIOTECHNICA
NAKAMICHI	AUDIOLAB
ELIPSON	ALPINE
NIKKO	THORENS
DENON	NAD
MAGNEPLANAR	KLIPSCH
DUAL	DBX
QUAD	TRIAD
MISSION	MONSTER
YAMAHA	SONAUDAX
ACCUPHASE	BNS
TRANSLATOR	JEAN-MARIE REYNAUD
DB	AUDIO RESEARCH
CANTON	

## ORTOFON SPU GOLD

### Een jubileum met een gouden randje

door Henk Schenk

Een element dat een kwart eeuw lang wordt gefabriceerd, kom je niet gauw tegen. Het SPU element van de Ortofon is echter zo'n element. In 1959 was de Ortofon SPU GOLD aan te merken als een top-element, behorend tot de "State of the Art". Tevens was de SPU één van de eerste MC-elementen, die goed verkrijgbaar was. Nu is het, zij het in verbeterde vorm, nog steeds verkrijgbaar. Het is hierdoor een "veteraan", die samen met wat tijdgenoten uit de luidsprekerhoek, zoals een Quad ELS en de Klipsch Horn, nog geducht van zich laten spreken.

Ortofon heeft deze versie uitgebracht ter gelegenheid van hun 60 jarig bestaan.

#### Kenmerken van de SPU

Uit het gevolgde concept is de hoge leeftijd direkt af te leiden. De grote shell, waarin het element zit gemonteerd en de hoge massa bijvoorbeeld wijzen op de noodzaak van zware armen. Ook de vormgeving heeft het nostalgische ronde van 2 decennia terug. Vernieuwingen zijn aangebracht in de vorm van een elliptische naald, zilverdraad in de spoeltjes en het gebruik van nieuwe montage-technieken en materialen. Behalve de elliptische naald blijft dit alles verborgen in de dichte shell, zodat een gehoormatige beoordeling nodig is om vast te stellen of het element de tand des tijds heeft doorstaan.

#### Een ouderdoms kwaal?

Toen ik las dat een naaldkracht van 3 tot 5 gram vereist was, schrok ik even. De naaldvorm is namelijk elliptisch (slechts ca. de helft van contactoppervlak t.o.v. een sferische naaldvorm) en de gemiddelde effectieve tipmassa is 0,45 mg. Hierdoor is de naalddruk (niet te verwarren met naaldkracht zoals instelbaar aan de pickuparm) (1) een factor 5 à 6 groter dan bij een gemiddeld modern element en een factor van ongeveer 12 vergeleken met super vlieg-gewicht elementen. Deze hoge druk van de naald op de groefwand betekent tegelijkertijd een hoge wrijving. En hoge wrijving heeft een hoge temperatuur tot gevolg. Dit is de gevaarlijke factor, omdat deze temperatuur plaatselijk zo hoog kan worden dat het vinyl daar blijvend vervormt. Volgens de huidige theoretische inzichten is het niet uitgesloten, dat bij de genoemde naaldkracht vervormingen van de plaat zullen ontstaan.



#### De keerzijde van hoge naaldkracht

Er is nog een ander aspect, dat volgens moderne theorieën plaatslijtage kan opleveren: de hoogfrequente resonantie die optreedt tussen het min of meer plastische plaatmateriaal en de zeer harde diamant. Deze resonantie laat de naald met hoge snelheid (en dus kracht) tegen de groefwanden aan schieten, waardoor de druk en temperatuur wederom zullen toenemen. In principe is deze resonantie gedempt door de ophanging van de naalddrager en het vinyl zelf. In het geval van een stijve ophanging, als bij deze Ortofon het geval is, zal een relatief hoge demping plaatsvinden. Dit houdt in dat bij de SPU de plaatslijtage door hoogfrequent resonantie niet zal voorkomen vanwege de goede demping.

#### Praktische bevindingen

Plaatslijtage als gevolg van (te) hoge naaldkracht, dan wel van hoogfrequent resonantie, moet je proefondervindelijk vaststellen. Ik heb echter geen directe slijtage vastgesteld, ook niet bij de testplaten met zeer hoge snijnelheden. Experimenten met veelvuldig afspelen van één band op één plaat heb ik niet uitgevoerd, daar mijn platen mij te kostbaar zijn.

Even terzijde: ik heb onlangs onbedoeld wel een experiment met enkele van mijn platen uitgevoerd, waarmee de "samenwerking" van de afzonderlijk goede plaatreinigingsmiddelen Permostat en

Last is gebleken. Hieraan heb ik 5 of 6 krakende platen overgehouden, zodat het experiment een negatieve uitslag heeft. Ik waarschuw aspirant onderzoekers dus om platen, die ook zijn behandeld met Permostat, niet nog eens met Last te willen "vernieuwen", want dit wordt eerder "vernielen".

#### Luisteren naar de SPU

Na de eerste (oude) plaat geprobeerd en daarmee de angst overwonnen te hebben, zijn de eerste luisterervaringen vastgelegd. Het meest opvallende kenmerk (naast de voor Ortofon hoog te noemen uitgangsspanning) is dat het geluid warm van klank is. Dit komt door het rijk aanwezige laag, als ook door een warme gloed in met name het stemmengebied. Dit laatste is een eigenschap die door mij zelden wordt gewaardeerd. In dat gebied is echter sprake van een redelijke detaillering, goede dynamiek en definitie.

Op de beide uitersten van de audio-band is te constateren dat in 25 jaar toch wel vooruitgang is geboekt. Het Ortofon element geeft veel laag, maar wel wat te rond en ook de kernachtigheid is niet geheel te vergelijken met moderne elementen. Het warme karakter wordt er echter wel door onderstreept. In het hoog verbloemt de relatief wat bescheiden output niet, dat daar wat detail en spontaniteit verloren gaat. Dit gaat echter niet gepaard met een versmering of slordigheid. Het hoog is zeker niet hard

of agressief te noemen, luistermoedheid zal niet snel optreden. Er moet echter toch wel wat worden ingeleverd t.o.v. huidige ontwerpen in dezelfde prijs-categorie. (Rond de f 1500,-) de concurrentie op dit prijsniveau is groot. Wat niet wil zeggen dat dit element geen toekomst voor zich heeft. Met name het middengebied is goed genoeg om het interessant te maken. Het warme karakter kan bepalend zijn (geldt b.v. ook voor de eiken meubelen in een klassiek interieur) en het middengebied blijkt ook 25 jaar terug reeds op zeer hoog niveau gestaan te hebben. Wat dit betreft is er overeenkomst met de Quad ELS (de oude!): een oud ontwerp dat voor mij nog steeds als maatstaf dient.

#### Enkele meetresultaten

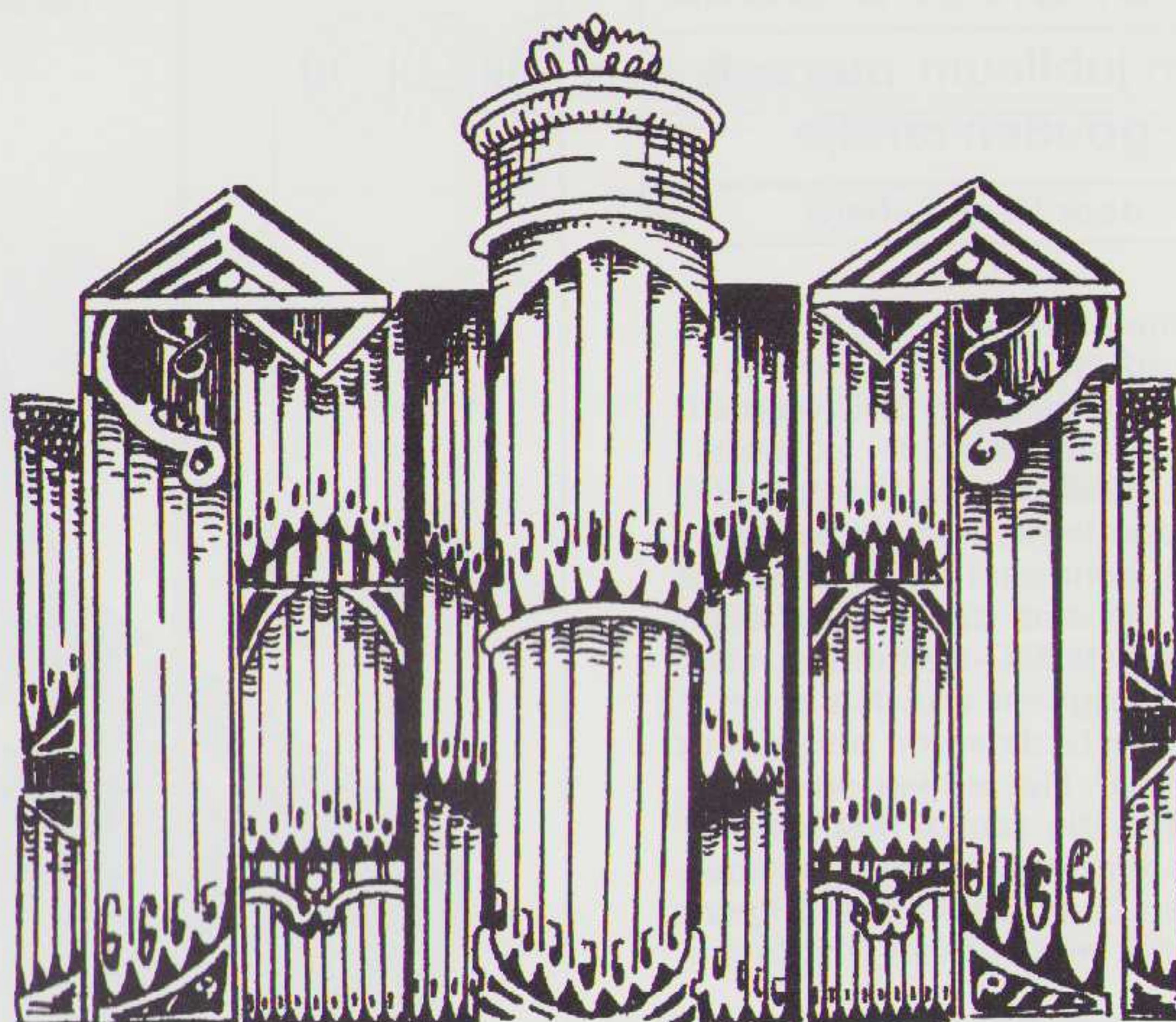
Meettechnisch slaat het element zeker geen slecht figuur, gezien wat er heden ten dage van elementen mag worden verwacht, maar de naaldkracht van 3 gram moet als absoluut minimum worden gezien. Het aanhouden van 4 gram naaldkracht is aan te raden en dan wordt de 70 uM ook netjes gehaald. Ook in het midden en hoog ontstaan dan niet gauw problemen. Overspraak beweegt zich tussen de 30 tot 25 dB voor 1 kHz en 5 kHz respectievelijk. Intermodulatie producten zijn zeker "up tot date" te noemen, evenals de overige (gehoormatige) vervormingen. Ondanks de hoge massa van 32 (!) gram moet dit element in een zware arm worden geplaatst om de fundamentele laag-resonantie onder de 15 Hz te houden. Ook dient de massa en constructie van de arm erop te zijn toegelegd om de hoger dan gemiddelde mechanische energieafgifte te kunnen verwerken. Zelf had ik goede resultaten met de Dynavector arm met zijn uitgekende massa-verdeling en dempingsmechanismen. Een Fidelity Research voldoet ook goed (naar een kennis heeft ondervonden) en een lange (dus zwaardere) SME zal er zeker mee te combineren zijn.

#### Tot besluit

Enigzins weemoedig nam ik afscheid van dit element.

In het algemeen is mijn smaak echter op de meer moderne elementen (van bijv. Ortofon) afgestemd. Netzomin als ik eikenhout in mijn kamer heb, bezit ik andere nostalgische elementen. De (duurdere) alternatieve waar ik over beschik, verdienen toch mijn voorkeur. Goeddeels een kwestie van smaak.

(1) Het verschil tussen naaldkracht en naalddruk leest u o.a. in "Diamantnaalden in hun element", H. Goddijn; (Born BV 1976)



## ORGELBOUW

door John van der Sluis

We vervolgen deze artikelserie met enkele dispositie voorbeelden uit de Barok in Noord Duitsland en Nederland. Eerdere artikelen in deze serie vindt U in A & T 82/1, 82/2 en 84/1.

### Groningen, Onze Lieve Vrouw of A-Kerk umgebaut 1662 ff. durch Jakob von Hagerbeer

#### Manual

Praestant 16'  
Oktaaf 8'  
Oktaaf 4'  
Superoktaaf 2'  
Mixtuur 4' X-XXI  
Scherp V-X

Quintadena 16'  
Baarfluit 8'  
Gemshoorn 2'

Trompet 8'  
Vox humana 8'

#### Rugwerk

Praestant 8'  
Koppelpraestant 4'  
Kwintpraestant 2 2/3'  
Superoktaaf 2'  
Scherp V-X

Holpijp 8'  
Quintadena 8'  
Dwarsfluit 4' D  
Sifflet 1'  
Nasard IV-VI

Ranketregaal 16'  
Dulciaan 8'

#### Borstwerk

Oktaaf 4'  
Oktaaf 2'  
Open kwint 1 1/3'  
Sesquialter II-III  
Mixtuur III-VI

Gedekt 8'  
Openfluit 4'  
Quintadena 4'

Regaal 8'

#### Pedaal

Praestant 16'  
Oktaaf 8'  
Oktaaf 4'  
Mixtuur VI-IX

Bourdon 16'

Trompet 16'  
Bazuin 8'  
Cornet 4'

Hamburg, Sankt Jacobikirche.

Hauptwerk	Rückpositiv	Oberwerk	Brustwerk	Pedal
Prinzival 16'	Prinzival 8'	Prinzival 8'	Holzprinzival 8'	Prinzival 32'
Quintadena 16'	Quintadena 8'	Rohrflöte 8'	Oktave 4'	Oktave 16'
Oktave 8'	Gedackt 8'	Holzflöte 8'	Hohlföte 4'	Subbass 16'
Gedackt 8'	Oktave 4'	Oktave 4'	Waldflöte 2'	Oktave 8'
Spitzflöte 8'	Blockflöte 4'	Spitzflöte 4'	Scharff IV-VI	Oktave 4'
Oktave 4'	Oktave 2'	Nasat 2 2/3'	Sesquialtera II	Nachthorn 2'
Rohrflöte 4'	Sifflöte 1 1/3'	Oktave 2'	Dulzian 8'	Rauschpfeife III
Superoktave 2'	Scharff VI-VIII	Gemshorn 2'	Trechterregal 8'	Mixtur VI-VIII
Flachflöte 2'	Sesquialtera II	Scharff VI		Posaune 32'
Rauschpfeife II	Dulzian 16'	Zimbel III		Posaune 16'
Mixtur VI-VIII	Bärpfeife 8'	Trompete 8'		Dulzian 16'
Trompete 16'	Schalmey 4'	Vox Humana 8'		Trompete 8'
		Trompete 4'		Trompete 4'
				Kornett 2'

Koppel Brustwerk an Oberwerk  
 Koppel Oberwerk an Hauptwerk  
 Pedalkoppel  
 Tremulant Hauptwerk und Rückpositiv  
 Zwei Zimbelsterne und Trommel

In Nederland neemt de invloed van de Duitse orgelbouw toe. De familie Hagerbeer (uit Hagen Oost Friesland) had al in 1643 het grote orgel in Alkmaar gebouwd. In Groningen werd in 1663 een nieuw orgel geplaatst met de nevenstaande dispositie.

Opvallend is nu dat er meer aparte hogere

registers gebruikt werden; 2 2/3', 2', 1 1/3' en 1'.

Ook zien we op alle werken mixturen en tongwerken verschijnen.

Ieder werk is een op zich zelf staand geheel en dat geldt ook voor het pedaal. In het midden van de 17e eeuw wordt het Noord-Duitse orgel verder vervolmaakt.

De bekende orgelbouwer Arp Schnitger bouwt in 1688-1692 een van de grootste orgels in die tijd. Het orgel van de Sankt Jacobi Kirche in Hamburg.

In dit orgel vinden we niet één strikend register. Er zijn ook geen enkelvoudige tertregisters op het hoofdwerk voorzien. We vinden wél Sesquialters.



WORDT VERVOLGD

## "LOW BUDGET REFERENTIE SET"

Geachte redactie,

Enkele weken geleden bestelde ik bij U de vorige nummers van het blad "Audio & Techniek".

Ik heb op basis van Uw artikelen en testen de apparatuur van de low budget referentieset gekocht en het resultaat bevalt mij uitstekend. Ik heb alleen nog een paar vragen, omdat sommige dingen mij niet helemaal duidelijk zijn.

1. Kan de Teac-A-707 versterker zonder meer aangesloten worden op de Celestion-Ditton-100 weergevers of moet de versterker of de weergevers aangepast worden? Met de fabrieksgegevens kom ik niet erg ver en met het wazige verhaal van de verkoper ook niet. Dit komt natuurlijk, omdat ik de versterker en weergevers bij twee verschillende handelaren gekocht heb en dan weet iedereen, zoals gewoonlijk, niets meer.

Het is natuurlijk niet erg handig van mij geweest, maar er is geen winkelier, zelfs in Amsterdam niet, die alle merken in huis heeft.

2. Welke kabels hebt U gebruikt met deze combinatie? De kabels die door de winkelier werden aanbevolen, waren toch echt een vermindering van zijn grote voorraad en het gebruikelijke flut draad voor een schemerlamp.

3. U vermeldt in bijna alle nummers van A&T de oude en nieuwe serienummers van de Thorens platenspelers, behalve van de TD147. Is die zo slecht of staat die boven de wet? Ikzelf ben ook niet zo tevreden met de standaard-uitvoering en de TP16 MkIII-toonarm. Welke van de modificaties, zoals die in het nummer 83/2 worden aanbevolen, en de reactie van een lezer in het nummer 83/3, zijn ook van toepassing op de TD147? Uit de testen maak ik op dat U altijd de SME-III-toonarm gebruikt, maar ik kan echt geen verschil horen (metingen even apart natuurlijk) tussen de TP16 MkIII en de SME-III met een Denon 301-element. Ik ben het met U eens dat de Grace 707 prachtig is, maar met die toonarm gaat mijn portemonnaie protesteren. De platenspeler klopt natuurlijk niet met Uw low budget referentieset, maar de TD147 dateert nog uit de tijd dat ik HiFi-apparatuur kocht met de gedachte "alles wat duurder is, moet ook beter zijn". Dus dat werd schade en schande en lessen leren en met de TD147 moet ik het dan nu maar doen.

4. In plaats van de Kenwood KX-50 MkII (die toch nergens meer te krijgen is) heb ik de Denon 170 en het resultaat vind ik uitstekend. Ik weet niet of U dit al geprobeerd hebt, maar ik vind het zonder meer de moeite waard om dit deck ook als alternatief aan te bevelen bij de low budget referentieset. In principe was de Kenwood KX-50 ook f 495,- en de Denon is f 595,-. Het luisterverschil is veel groter dan die f 100,-.

5. Is het mogelijk om op deze low budgetset een CD-speler aan te sluiten?

Ik wens U veel succes toe met het blad en ik hoop dat het niveau van de artikelen hetzelfde blijft.

Hoogachtend,  
Th. ten Harkel  
Amsterdam

*Geachte Heer,*

*We danken U voor de reactie. Het doet ons genoegen dat U met succes de low budget set heeft aangeschaft. Met betrekking tot Uw vragen het volgende:*

*1. De Celestion Ditton 100's kunnen gewoon op de Teac aangesloten worden. We testen niet alleen de apparatuur apart uit, maar we kijken ook of de combinatie die we aanbevelen goed bij elkaar aanpast. Alle aanbevolen referentie sets zijn dus inderdaad ook dáár op getest. Dat betekent, dat zo'n combinatie ook bij U thuis goed geluid moet geven.*

*2. Supra of Superflow kabel, zie test in het februari nummer van 1984.*

*3. De TD147 heeft dezelfde constructie als de TD160. Alle door ons aangegeven modificaties zullen een verbetering geven. De standaard arm combineert uitstekend met de Denon 301. Doe ook iets aan de kap of laat hem weg.*

*4. Wij zijn niet echt tevreden met de Denon DR170. Desondanks is het een redelijk deck, waarmee in ieder geval een goed stereo beeld te bereiken is.*

*5. U kunt een CD-speler aansluiten op de aux-ingang.*

*Wij wensen U veel plezier met Uw installatie en hopen nog van U te horen.*

*Met vriendelijke groeten,  
John van der Sluis*

## "GELUID UIT DE PIJP"

Beste redactie,

"Alweer een pijp!" verzuchtte ik, een weinig moedeloos. Na mijn nogal negatieve ervaringen op het gebied van luidspreker zelfbouw met de vaderlandse pers, besloot ik dit stukje over te slaan. Moe, gedesillusioneerd en de waanzin nabij, vanwege mijn fanatieke instelling, dacht ik: "Toch maar weer fabriekskastjes?"

Open pijpsystemen, báh..., reflexen, transmissielijnen had ik naar aanleiding van allerlei publikaties vervaardigd en prima afgewerkt (of niet, wanneer ik bij een eerste luistertest het ontwerp metéén al onder de maat vond) en beluisterd. Snelle units, zoals: dome woofers, dito squakers, bandluidsprekers goede filters... dat móest gewoon prima klinken. Althans, die hoop koesterde ik.

En, ja hoor, U raadt het al... Na mijn IMF's, B&W's, KEF's en de "good old, still going strong" Elipsson 1303 dacht ik beter af te zijn met zelfbouw. Nou, niet dus.

Nieuwsgierig als ik ben besloot ik het artikel in Audio & Techniek toch maar door te lezen. Dít stuk was in ieder geval met kennis van zaken geschreven en serieus benaderd. Mijn antipathie tegen zelfbouw begon enigszins af te nemen. Zou ik het nog eens proberen, vroeg ik mezelf met gemengde gevoelens af.

Ik besloot het nog één keer te proberen. Een twee-weg pijpsysteem: de Daline! Het bouwen op zich bleek wat lastiger (en boeiender) dan het geval is bij meer "normale" ontwerpen. Daartegenover staat de betrekkelijk gemakkelijke afwerking. Weinig plamuren, spuiten met acrylaat spuitlak (verkrijgbaar in bussen met een grote verscheidenheid aan kleuren) en klaar! Een kunststof primer is bij gebruik van dit type lak overbodig. Inmiddels staan de pijpen, perfect afgewerkt, doorzichtig te twinkelen, enórm strak laag te pompen en niet de indruk te wekken dat stemmen vanuit de borst komen. M.a.w.: een wel zeer ongekleurd en eerlijk geluid. Zéér realistisch! Na de "rattenvangers" dacht ik met weemoed terug aan de "good old, still going strong ones". Nu zou ik omgekeerd met evenzoveel weemoed terugdenken aan deze ontwerpen van v.d. Sluis & Co, wanneer ik ze zou ruilen voor die, toch wel aparte, franse kasten (de Elipsons).

Eh... o ja, redactie, mag ik een abonnement. Nu wil ik eens écht op de hoogte blijven van de gebeurtenissen in HiFi-

## NIEUWS VAN AUDIOLAB

land. Ik heb er na deze zeer positieve ervaring weer echt zin in!

Hoogachtend,  
R.S. Hilkhuisen  
Den Haag

P.S. John, prima versterker die HK 650.  
Oók blij met Dynavector 23 R!  
Nog blijer na het t.z.t. bouwen van jullie  
pré-pré amp.  
Sukses!

### KOMBINATIES

Geachte redactie,

Omdat jullie telefonisch spreekuur 's avonds niet te bereiken valt, altijd in gesprek, en ik er overdag geen tijd voor heb, wil ik per brief een vraag voorleggen. Mijn probleem komt neer op de vraag op welke wijze een bestaande installatie gehoormatig het meest effectief kan worden opgewaardeerd.

In mijn geval gaat het om de volgende componenten:

- Sony receiver STR-V55;
- Thorens TD 160 MK II draaitafel, gedempt volgens A&T, met TP-16 arm;
- Denon DL 207 element;
- Canton Quinto 540 speakers;
- Nakamichi 480 cassettedeck.

In jullie termen samengevat een low tot medium budget-installatie.

Nu heb ik de indruk dat in dit geheel een aantal componenten relatief minder van kwaliteit zijn dan de overige en dan doel ik vooral op de versterker en de pick up arm (de tuner, ofschoon matig, vind ik in dit verband wat minder interessant). Weliswaar heeft het versterkersdeel van de Sony een, meettechnisch gezien, goede MC-ingang (0,25 mV, 100 Ohm) met een heel behoorlijke ruisafstand (ongewogen 64 dB, gewogen 68 dB, test stereo-beeldtest 81/5, luisterend naar verschillende soorten, vooral klassieke, muziek meen ik wel veel breedte maar weinig diepte te horen. Dit kan, dunkt mij, ook aan de arm liggen of aan de combinatie arm/element. Kortom, de oorzaak is mij niet helemaal duidelijk en ik vraag me dan ook af welke vervanging (arm of versterker) de meeste verbetering zal geven.

In geval jullie antwoord op de versterker uitkomt, heb ik na jullie medium-budget-

versterker test (op dat niveau zou ik dan mikken) weinig vragen meer. Ik ben alleen nog nieuwsgierig naar jullie bevindingen met de AM-U-7 van Akai, maar wie weet lees ik dat binnenkort in een volgend nummer.

Indien jullie me adviseren de arm te vervangen, blijf ik nog een aantal vragen houden. Voor de hand bij dit element ligt misschien de SME 3009 III "Simplified", maar in de test in het nummer 84/1 scoorde ook de Mission 774LC (in combinatie met de Micro) erg goed. Zou op Thorens 160, gedempt (= de Vb in de test?), de Mission ook goed bevallen zijn of laat die arm zich minder combineren met een Thorens loopwerk? En wat te denken van eventuele andere armen in een prijsklasse tot +/- f800,- (Audio Technica, Denon, ADC enz.)?

Kortom, een vergelijkende test in A&T over p.u.-armen zou ik erg op prijs stellen, ook al hebben jullie voor de referentiesets al keuzes gemaakt.

Vriendelijke groeten,  
J.J. Bakker  
Utrecht

*Met de door u genoemde Sony-receiver hebben wij geen ervaring. Het is echter denkbaar dat er wat zijn versterkerge-deelte betreft wat te verbeteren valt. Genoemde specificaties (geen enkele specificatie trouwens) zeggen niets over de klankkwaliteit van de versterker; maar na lezing van een paar A&T nummers had u dat waarschijnlijk ook al door.*

*Om daarover zekerheid te verkrijgen zou u van een kennis een goed geteste versterker moeten lenen en in uw installatie plaatsen. U mag ook uw receiver naar onze luisterruimte in Rotterdam slepen om hem daar te vergelijken (zie voor deze mogelijkheid de ARC-pagina).*

*Een Mission 774 arm voelt zich zeer wel thuis op een Thorens TD160. Andere armen in deze prijsklasse waar we goede ervaringen mee hebben, zijn de Grace en de SME; we schreven daar al eerder over. De ADC met vaste shell schijnt ook waar voor zijn geld te zijn (Engelse rapporten). Al deze armen doen het wat beter dan de standaard Thorens-arm. Gezien uw element lijkt me de dikke armbuis van de Mission het meest aangewezen.*

*Van de open-loop versterkermodellen van Akai hebben we een zeer positieve indruk. Wat onze luisterpanels er van vinden, zult u in het aprilnummer het een en ander kunnen lezen.*

PvW

Ter verdere uitbreiding van haar luidsprekerprogramma, introduceert Audiolab een nieuwe 3-weg-systeem onder de naam SPECTRA.

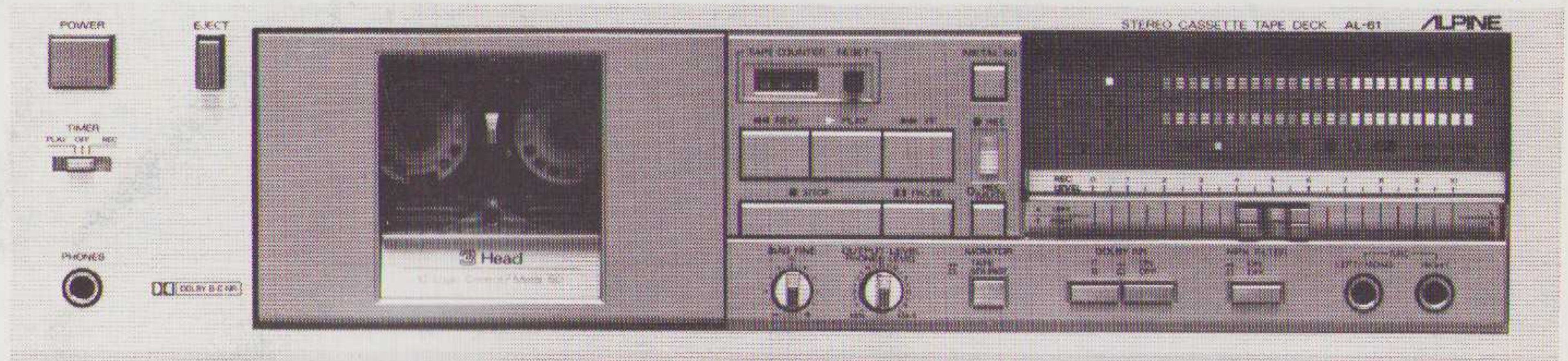
In het kort iets over zijn opbouw en prestaties. Een geheel gesloten kast met een inhoud van ongeveer 60 liter – voorzien van het nodige dempingsmateriaal – herbergt voor de weergave van de laagste octaven een 250 mm laag-unit. Mede door de keuze van een resonantie-arme kastconstructie en de juiste dosering en plaatsing van het dempingsmateriaal is goede laagweergave vanaf 35 Hz mogelijk. Het middengebied dat bij deze luidspreker van 500 tot 4000 Hz loopt, wordt verzorgd door een 75 mm (!) dome. De uiterst vlakke frequentie karakteristiek, de geringe kleuring en het fraaie gelijkmatige spreidingsgedrag maken dat de unit een open en kernachtig geluidsbeeld geeft. Na 4000 Hz is een 25 mm dome hoog-unit werkzaam. Deze dome met zijn voor elke frequentie heldere karakter reikt tot ver voorbij de gehoor-grens. Tot slot brengt het voor de SPECTRA speciaal ontworpen wisselfilter laag, midden en hoog samen op een manier die in klankopzicht nergens doet vermoeden dat het om drie zelfstandige luidspreker-units gaat.

De luidspreker bezit een relatief hoge gevoeligheid van 89 dB SPL (1 Watt, 1 meter). Naast de hoge gevoeligheid is ook het impedantieverloop buitengewoon versterker-vriendelijk. Hierdoor zal nagenoeg iedere versterker goed op de SPECTRA aanpassen.

De prijs is f1.495,-



— ALS TWEE TOPCASSETTEDECKS EVEN GOED ZIJN, —



## KIES JE DE VOORDELIJGSTE

— Binnen 2 jaar is Alpine in Nederland uitgegroeid van grote onbekende tot erkend topmerk. Meer en meer kritische Hifi kenners ontdekken dat Alpine kwaliteit nog maar door één ander merk geëvenaard wordt. En elke vergelijkende test bevestigt opnieuw, dat Alpine decks in hun klasse de top in prestaties bieden.

— Wie dat met eigen oren en ogen kan beoordelen, geneert zich niet om ook de prijs te vergelijken. En te ontdekken dat die toptechniek bij Alpine heel wat prettiger geprijsd

is dan bij het alternatief. Dankzij de meest geavanceerde produktiemethoden. En dankzij een uiterst redelijk prijsbeleid.

— Geen wonder dat de voorkeur in de top steeds sterker naar Alpine verschuift. En de daardoor ontstane levertijden graag voor lief werden genomen. Wanneer test u Alpine bij uw Hifi specialist?

### De nieuwe AL-61

**Technische specificaties**  
IC Full Logic Control – 3 Koppen met nabandcontrole –

Automatische tape-instelling – Metal 50 schakeling – Dolby B/C – Dynamische LED peak-aanduiding – Wow en flutter 0,035% WRMS – Instelbare bias – MPX filter uitschakelbaar.

**Elk Alpine cassettedeck is voorzien van een door TES meegeleverd individueel meetrapport.**

# ALPINE

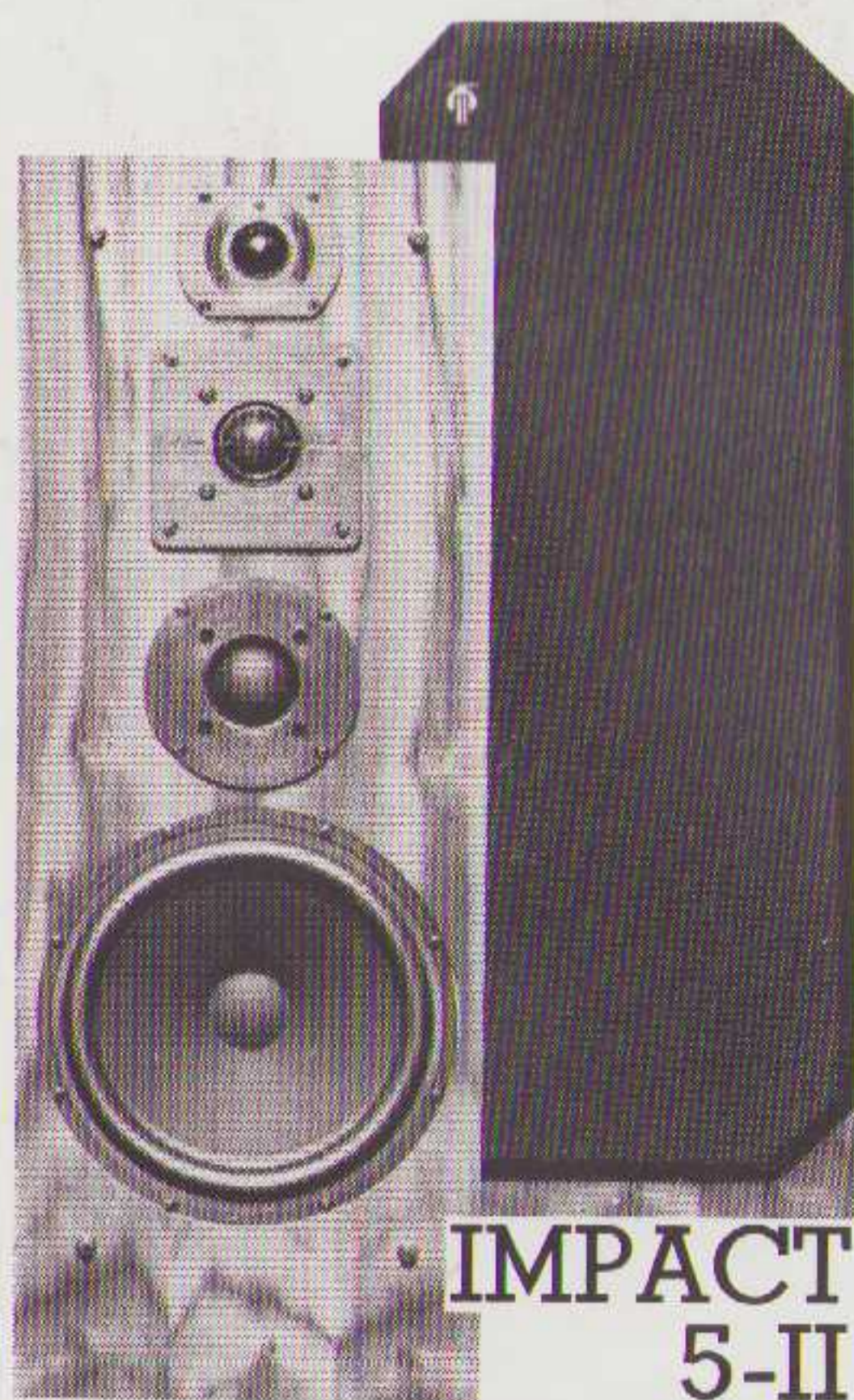
## DE TOP IN PRESTATIES. DE MINDERE IN PRIJS

— IMPORTEUR: TES NEDERLAND BV., MERCURIUSWEG 26-28, 2516 AW 'S GRAVENHAGE. TEL.: 070-471881 —

## EEN NIEUWE JAS EEN VERNIEUWD GELUID



**translator**  
SPEAKER SYSTEMS



**IMPACT 5-II**

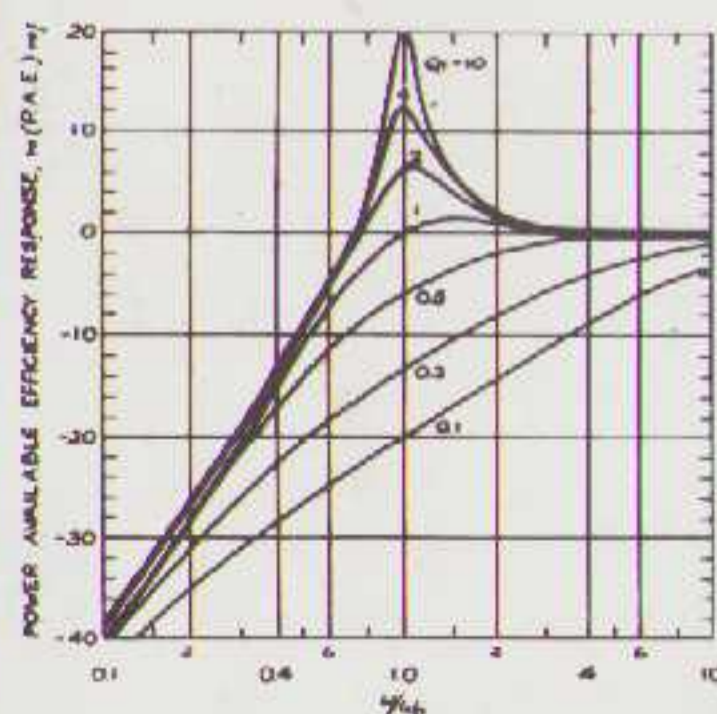
De IMPACT 3, 4 en 5 ondergingen zowel een uiterlijke als 'innerlijke' verandering.

De hoge tonen eenheden zijn nu ook, net als in de TRANSLATOR REFERENCE, voorzien van magnetische olie wat onder andere een gunstige invloed heeft op de Q-factor van deze eenheden en als gevolg daarvan ook op het impulsgedrag.

Een tweede verandering werd bereikt door een gunstiger verhouding te kiezen tussen hoogte en breedte van het voorpaneel zodat een verbetering werd bereikt in de ombuigingsverschijnselen die ontstaan op de hoeken van de kast (diffractie).

De IMPACT 3-II, 4-II en 5-II hebben natuurlijk nog steeds dezelfde lage Q-factor, zodat uitslinger effecten niet of nauwelijks kunnen ontstaan. Dat verzekert een strak geluid zonder kleuring.

De TRANSLATOR luidsprekers zijn zoals inmiddels bekend is zowel voor analoge als digitale geluidsbronnen ontworpen.



### TRANSLATOR PROGRAMMA

		Q-faktor	h x b x d
REFERENCE	4-weg syst.,	0,5	105x33x35
REFLEXION	4-weg syst.,	0,5	83x31x32
IMPACT 5-II	4-weg syst.,	0,7	80x30x31,5
IMPACT 4-II	3-weg syst.,	0,8	65x30x31,5
IMPACT 3-II	3-weg syst.,	0,8	65x30x31,5
IMPACT 1	2-weg syst.,	0,8	47x25x23
IMPACT B	bassysteem,	0,8	34x80x33

Informatie:  
**TRANSLATOR NEDERLAND**  
Oosterenqweg 37  
1223 RA Hilversum  
Tel. 035 856422

“Wij adviseren niemand om een Aitos buizenversterker te kopen.”

Wel denken wij, dat juist deze versterker het best in staat is die ruimtelijke weergave, die U ook in werkelijkheid ervaart, te reproduceren, samen met een muzikale echtheid die geen enkele andere buizenversterker of transistorversterker evenaart of zelfs maar benadert! De Aitos zet de karakters van instrumenten en het uitdrukingsvermogen van stemmen zo levensecht neer, dat er alleen nog maar over muziek gesproken wordt.

Dit kunnen wij U laten meebelevén op o.a. de volgende weergevers: Opus, ESL 63, Titan, Reference en natuurlijk ook op Uw eigen luidsprekers.

Graag even vooraf een afspraak.

**multifoon** koormarkt 78  
delft 015-123 990

wij voeren o.a.: denon, nakamichi, onkyo, canton, goldmund, nad, quad, quadral, luxman, accuphase, v.d. hul, monster cable, cramolin, hafler, burmester, d.c. link, bat-amp, aitos.